ZABYTKI PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ

ZIEM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

MONUMENTS DE LA NATURE INANIMÉE DE LA RÉPUBLIQUE POLONAISE

ZESZYT — I — *FASCICULE*

KOMISJA DO SPRAW OCHRONY PRZYRODY PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO — WARSZAWA, NOWY-ŚWIAT 72.
WYDANO Z ZASIŁKU MIN. W. R. i O. P. — WARSZAWA 1928.

ZABYTKI
PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ

ZIEM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

ZABYTKI PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ

ZIEM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

MONUMENTS DE LA NATURE INANIMÉE DE LA RÉPUBLIQUE POLONAISE

ZESZYT — I — *FASCICULE*



KOMISJA DO SPRAW OCHRONY PRZYRODY PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO — WARSZAWA, NOWY-ŚWIAT 72.
WYDANO Z ZASIŁKU MIN. W. R. i O. P. — WARSZAWA 1928.

Dyrektor:
Directeur: J. Morozewicz.

Redaktor:
Rédacteur: St. Małkowski.

Texte français rédigé par E. W. Janczewski.

Drukarnia i Litografja p. f. „JAN COTTY" w Warszawie Kapucyńska 7.

STANISŁAW MAŁKOWSKI.

CEL I ZNACZENIE OCHRONY ZABYTKÓW PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ.

Każdy przyrodnik, a więc i geolog, opiera swe wnioski i teorje na podstawie dorywczo wykonywanych lub systematycznych i możliwych do sprawdzenia obserwacyj przedmiotów i zjawisk, które należą do zakresu uprawianej przez niego gałęzi wiedzy.

Materjału faktycznego do pracy dostarcza geologowi powierzchnia ziemi, jak również jej wnętrze. Jedne z tych materjałów znajdować można w znacznej i czasami dowolnej niemal ilości; inne natomiast posiadają charakter unikatów, których zagubienie lub zniszczenie pociąga za sobą niemożność późniejszych badań i rewizyj, dokonywanych innemi, udoskonalonemi metodami.

Podobnie więc, jak historyk chroni od zniszczenia dokumenty, będące jedynemi dowodami rzeczowemi w jego rozumowaniach, tak i geolog powinien, o ile to leży w jego mocy, ochraniać te przedmioty i zjawiska, które dzięki swym osobliwym cechom wyróżniają się jako jedyne w swoim rodzaju lub bardzo rzadko spotykane okazy działania czynników geologicznych.

Zachowanie w należytem bezpieczeństwie tych dokumentów geologicznych do badań późniejszych i do użytku przyszłych pokoleń nietylko wzbogaca współczesną skarbnicę wiedzy, lecz nadto przypomina, że nauka służyć ma zarówno teraźniejszości, jak i przyszłości.

Uświadomić sobie należy, że naród, który, mogąc ochronić powierzone mu przez przyrodę dokumenty naukowe, doprowadza do ich unicestwienia, zasługuje na słusznie należne mu miano narodu barbarzyńskiego.

Z tego, co powiedziano wyżej, wynika idea ochrony zabytków przyrody i akcja, zmierzająca do jej urzeczywistnienia.

Zabytkiem przyrody jest w naszem zrozumieniu twór naturalny lub zjawisko, mające charakter trwały, które posiada cechy jedynego w swoim rodzaju dokumentu naukowego.

Zabytki przyrody nieożywionej są ruchome lub nieruchome, w zależności od tego, czy mogą być przenoszone z miejsca na miejsce, czy też są związane nierozer-

walnie z naturalnem swem podłożem. Zabytkiem przyrody nieożywionej może być np. grupa kryształów lub meteoryt, jak również urwisko skalne, wodospad, źródło, masyw górski, krajobraz i t. d.

Schemat klasyfikacji zabytków przyrody nieożywionej może być przedstawiony w postaci następującej:

A. Zabytki nieruchome:

1. Rezerwaty — jako zespoły zabytków (np. rezerwat w górach Ś-to Krzyskich, Tatry, Pieniny);
2. Oddzielne skały, jaskinie, utwory morenowe, źródła, wielkie głazy (których nie można lub nie należy wyprowadzać z ich naturalnego położenia) i t. d.;
3. Odkrywki sztuczne w przekopach na powierzchni ziemi i w kopalniach, klasyczne profile geologiczne.

B. Zabytki ruchome:

1. Wszelkie okazy muzealne (mineralogiczne, geologiczne i paleontologiczne) o charakterze unikatów;
2. Meteoryty. [1])

Ochrona zabytków w zależności od ich rodzaju i warunków występowania może być wieczysta i czasowa oraz całkowita i częściowa.

Ochronie wieczystej i całkowitej podlegać winny zabytki, których użytkowanie (nawet w najmniejszym zakresie) niszczy ich wartość naukową.

Ochrona wieczysta lecz częściowa może być stosowana tylko tam, gdzie ograniczone użytkowanie może być dozwolone ze względu na wielkie rozmiary zabytku (np. ochrona pewnych tylko części skał, podlegających eksploatacji i t. p.).

Ochrona czasowa (całkowita lub częściowa) stosowana być może szczególnie w kopalniach i kamieniołomach, gdzie, wskutek znalezienia objektu lepszego, można przeznaczyć do eksploatacji objekt chroniony uprzednio, z tem jednak zastrzeżeniem, że nie posiada on pewnych, jemu jedynie właściwych cech, uzasadniających dalszą jego ochronę.

Aby chronić zabytki przyrody trzeba wiedzieć przedewszystkiem, co należy poddać ochronie i co może być chronione. Potrzebny jest zatem spis zabytków i opisy ich stanu obecnego. A więc tak samo, jak paleograf, który dokonywa szczegółowych opisów dokumentów, notując ich rozmiary, charakter, uszkodzenia, robiąc zdjęcia fotograficzne i t. d., musi postępować ze swemi dokumentami i geolog, jeżeli chce dążyć do ich zabezpieczenia.

Niniejsze wydawnictwo, dające opisy zabytków przyrody nieożywionej ziem Rzeczypospolitej, ma właśnie służyć wyrażonej wyżej idei.

Może się wydawać komuś dziwnem, że Państwowy Instytut Geologiczny, będący organizacją naukową, która ma przychodzić z pomocą krajowemu górnictwu, występuje z inicjatywą w zakresie sprawy oderwanej (pozornie) od życia praktycznego i — co

---

[1]) Meteoryty wszystkie bez wyjątku, jako dokumenty szczególnego znaczenia, winny podlegać całkowitej ochronie. Pierwszym krokiem, zmierzającym do tej ochrony, będzie rejestracja tych zabytków.

więcej — będącej z tem życiem niekiedy w kolizji. Instytut nasz służy jednak przedewszystkiem geologji, której rozwój przyniósł i przynosi nadal nieobliczalne korzyści górnictwu. Wskazaliśmy wyżej, że zabezpieczenie zabytków przyrody nieożywionej ma znaczenie pierwszorzędne i zasadnicze dla sprawy rozwoju geologji. Obowiązkiem więc naszym, jako największego zespołu geologów pracujących w Polsce, jest dążenie do rejestracji i ochrony tych naturalnych podstaw naszej pracy.

Sądzimy, iż przemysł krajowy w pełnem zrozumieniu wyrażonych tutaj intencyj oraz ducha starej maksymy *„do ut des"*, poprze zamierzenia nasze i znajdzie sposoby podporządkowywania chwilowych własnych (i drobnych zazwyczaj) korzyści materjalnych, korzyściom geologji, która jest podstawą górnictwa. Lekceważąc bowiem wymagania tej nauki, górnictwo krajowe stałoby się podobne człowiekowi, usiłującemu dla drobnych potrzeb chwilowych kruszyć fundamenty gmachu, wznoszonego zbiorowym wysiłkiem pokoleń, — gmachu, który zapewnia mu możność rozwijania zakresu pracy i — powiększania zysków.

Nakoniec podnieść należy, iż, być może, za lat kilka wypadnie Polsce gościć Międzynarodowy Kongres Geologów. Do tego trzeba się przygotować zawczasu. Wyjątkowo dobre odkrywki sztuczne i naturalne, ilustrujące pewne ważne szczegóły budowy geologicznej, winny być poddawane obecnie ochronie (może tylko czasowej w pewnych przypadkach). Jest to konieczne do tego celu, abyśmy mogli okazać wobec geologów całego świata to, co istotnie będzie dla nich oryginalne i ciekawe. W ten sposób przyczynimy się do ogólnego postępu wiedzy, a pośrednio wzmocnimy międzynarodowe stanowisko Polski w zakresie kulturalnym.

STANISŁAW MAŁKOWSKI.

BUTS ET SIGNIFICATION DE LA PROTECTION DES MONUMENTS DE LA NATURE INANIMÉE.

Les naturalistes, et tous les géologues le sont, édifient leurs déductions et leurs théories sur l'observation des objets et des phénomènes relevant de telle branche de la science qu'ils cultivent.

Les matériaux positifs sont fournis au géologue par la surface du sol et les profondeurs de la terre. Certains se rencontrent en quantité, abondent presque ad libitum; d'autres se trouvent être des pièces uniques, dont la perte ou la dégradation entraine l'impossibilité de recherches ultérieures et de révisions par des méthodes nouvelles, plus perfectionnées.

Ainsi, tout comme l'historien préserve de la destruction les documents qui servent de preuves uniques pour ses raisonnements, de même le géologue doit — autant qu'il est dans son pouvoir — protéger les objets et les phénomènes qui, par leur caractère particulier, offerent des exemples uniques ou rarissimes de tel facteur géologique.

La conservation de pareils documents géologiques en vue de futures recherches et à l'usage des prochaines générations n'enrichit pas seulement les fonds de la science contemporaine mais elle rappelle aussi que la science doit être au service non seulement du présent mais aussi de l'avenir.

Il faut se pénétrer de l'idée que la nation qui, tout en étant en mesure de sauvegarder les documents scientifiques dont elle est la dépositaire, permettrait leur anéantissement, mériterait bien la qualification de barbare.

Les considérations susdites engendrent l'idée de la Protection de la Nature ainsi que les efforts pour atteindre cet objectif.

Par Monument de la Nature nous entendons un objet, un site ou un phénomène naturel ayant un caractère de document scientifique et unique en son genre.

Les Monuments de la Nature inanimée peuvent être meubles ou immeubles, suivant qu'ils sont transportables ou bien immuablement liés à leur substratum. Un groupe de cristaux ou un météorite peuvent être un Monument naturel au même de-

gré qu'un escarpement rocheux, une cascade, une source, un massif montagneux, un paysage etc.

Le schéma du classement des Monuments de la Nature inanimée aurait la forme suivante:

A. Monuments immeubles:

1. Réservations — comme groupes de monuments (par exemple la réservation dans le Massif de S-te Croix, dans le Tatra, les Piénines);
2. Rochers isolés, grottes, formations morainiques, sources, gros blocs erratiques (ne pouvant pas et ne devant pas être déplacés de leur position actuelle) etc.;
3. Coupes artificielles du terrain, soit dans les tranchées à ciel ouvert, soit dans les mines; coupes géologiques naturelles regardées comme classiques.

B. Monuments meubles:

1. Tout genre d'échantillons dans les musées (minéralogiques, géologiques et paléontologiques) de caractère unique;
2. Météorites.[1])

La protection des Monuments naturels peut être perpétuelle ou temporaire, totale ou partielle, suivant la nature et l'ambiance des objets à conserver.

La protection totale et perpétuelle doit s'étendre à tous les objets dont la valeur scientifique serait abaissée par une exploitation même très restreinte.

La protection perpétuelle mais partielle peut être appliquée seulement dans les cas où une exploitation limitée est admissible en raison des vastes dimensions du monument.

Une protection temporaire (totale ou partielle) pourrait être appliquée dans les mines et les carrières où — sitôt qu'on découvrira un objet plus précieux on laissera exploiter celui qui était protégé jusqu'alors — à condition toutefois que ce dernier ne possède pas de propriétés motivant le maintien de sa protection.

Quand on veut protéger les objets et les sites naturels il faut d'abord connaître ceux qui méritent cette conservation et ceux qu'il est possible de préserver. Il est donc indispensable de dresser un inventaire de ces monuments avec la description de leur état présent.

Les „Monuments de la Nature inanimée en Pologne" publiés par le Service Géologique de Pologne rempliront le but indiqué.

Nous avons la ferme conviction que nos cercles industriels, entrant dans la juste compréhension de nos postulats et désireux de se conformer au vieil adage *„do ut des"*, voudront bien soutenir nos efforts et qu'ils trouveront le moyen de sacrifier momentanément (et généralement dans une faible mesure) quelques profits matériels en faveur de la géologie qui est la base de toute industrie minière.

---

[1]) Tous les météorites sans exceptions, en tant que documents scientifiques de premier ordre, devraient être soumis à la protection absolue. Comme premier pas vers une telle protection il faut enregistrer tous les aërolithes qui se trouvent en Pologne.

ST. DOKTOROWICZ-HREBNICKI.

WYCHODNIA POKŁADU „REDEN“ W ODKRYWCE KOPALNI „PARYŻ“ W DĄBROWIE GÓRNICZEJ.

Nazwę Redenu nosi, jak wiadomo, najgrubszy w naszem Zagłębiu pokład węgla kamiennego.

Olbrzymiej, przeszło 6 *km* miąższości kompleks osadów karbonu produktywnego Polskiego Zagłębia węglowego zawiera ogółem kilkaset pokładów węgla (podług Gaeblera [1]) w zachodniej części Zagłębia, najbardziej obfitującej w pokłady, liczba ich sięga prawie 500); rozmieszczone w mniejszych lub większych odstępach w całej serji i należące bodaj bez wyjątku do pokładów typu autochtonicznego, zaznaczają one w ogólnym nader monotonnym przekroju tych osadów miejsca, w których warunki akumulacji powtarzały się i obecnością swoją jakby podkreślają ten rytm, który zachodził w okresach ich powstawania.

Duża część pokładów posiada zresztą niewielką grubość i przez to jest pozbawiona praktycznej wartości, przynajmniej obecnie; miąższość tylko stosunkowo niewielu z nich sięga 2 *m*, pokłady zaś grubsze ponad 5 *m* liczone są na jednostki.

Te ostatnie sąześrodkowane prawie wyłącznie w granicach grupy warstw tak zwanych *siodłowych*, już przez to samo ostro wyodrębniającej się wśród innych ogniw, na które jest podzielony karbon Zagłębia.

Stratygraficznie warstwy siodłowe przedstawiają najniższy poziom piętra westfalskiego; pod względem paleobotanicznym, jak to wykazały ostatnie badania W. Gothana [2]) i B. Rydzewskiego [3]) nad kopalną florą Zagłębia, poziom ten odosabnia się dość wyraźnie. Szczególnie ostra jest dolna granica florystyczna ogniwa; podług pierwszego z tych badaczy już w odległości 3—10 *m* poniżej spągu ogniwa są obecne gatunki charakterystyczne grupy brzeżnej, jako to *Neuropteris Kosmanni*, *N. Bohdanowiczi*, *Rhodea tenuis*, *Sphenopteris Stangeri*, *Sph. Larischi* i t. p., z których swoją

---

[1]) C. Gaebler. Das oberschlesische Steinkohlenbecken, 1909, str. 232.

[2]) W. Gothan. Die oberschlesische Steinkohlenflora, T. I, 1913.

[3]) B. Rydzewski. Próba charakterystyki paleobotanicznej Dąbrowskiego Zagłębia węglowego. Prace Tow. Naukowego Warszawskiego. III, Nr. 8, 1915.

drogą żaden dotychczas nie był napotkany wśród warstw siodłowych. Flora samych warstw siodłowych nie jest obfita; w porównaniu z florą warstw leżących wyżej (grupa łękowa) cechuje ją raczej brak szeregu gatunków. Tak naprzykład z paproci częściej występuje tu jedynie *Neuropteris Schlehani.* Z innych przedstawicieli flory możemy za Rydzewskim wymienić: *Calamites Suckowi, Lepidodendron aculeatum, L. obovatum, L. Veltheimi, Sigillaria elegans.*

Warstwy siodłowe dotychczas dokładniej są poznane tylko w północnej części Zagłębia: na tym obszarze ogólna miąższość ogniwa dość szybko zwiększa się w kierunku NW, jednocześnie wzrasta jego zasobność w węgiel, jak również i liczba pokładów węgla. Miąższość poszczególnych pokładów nie jest stała: najgrubsze z nich nie przekraczają naogół 6 — 8 *m*, w wyjątkowych przypadkach zbliżając się do 10 *m*, i tylko w tej części Zagłębia Dąbrowskiego, gdzie całe ogniwo (siodłowe) jest reprezentowane przez jeden pokład węgla — właśnie Reden, pokład ten posiada w niektórych punktach ogromną miąższość 15 — 20 *m* i nawet więcej, wobec czego można uważać go za jeden z najgrubszych pokładów węgla kamiennego na świecie.

Obszar, na którym Reden osiąga powyższą grubość, nie jest duży i ogranicza się do skrawka Zagłębia, zawartego pomiędzy linją Będzin — Dąbrowa Górnicza — wieś Niemce od pn.-wschodu, a Przemszą Czarną i Białą od zachodu i południa. Północną granicę stanowi tu wychodnia Redenu; w kierunku zachodnim już nawet w obrębie tego obszaru Reden traci na miąższości wskutek bifurkacji; wreszcie na południe od Białej Przemszy pokład ten nie jest znany wcale.

Na powyższym terenie pokład Reden, wskutek intensywnej eksploatacji, zachował się jednak nie wszędzie. Pokłady grupy siodłowej, a w ich liczbie i Reden, już oddawna stanowią podstawę przemysłu węglowego Zagłębia Polskiego — obecnie na nie przypada conajmniej połowa ogólnego wydobycia; to też na obszarach, gdzie te pokłady leżą mniej głęboko (co jest uzależnione warunkami tektonicznemi Zagłębia), zostały one już w znacznym stopniu wyczerpane.

Początek eksploatacji Redenu w okolicy Dąbrowy Górniczej przypada na koniec w. XVIII; zrazu węgiel był brany z samych wychodni pokładu. Łańcuch olbrzymich odkrywek, biegnących od Będzina obok Dąbrowy ku wsi Niemcom znaczy obecnie miejsce byłej wychodni tego pokładu. Rozpoczęta w odkrywkach eksploatacja węgla w dalszym ciągu była prowadzona już za pomocą robót podziemnych i posunęła się w większości kopalń w kierunku upadów pokładu[1]) na głębokość setek metrów od powierzchni. Wyjątek poniekąd stanowi tylko obszar samego miasta Dąbrowy Górniczej, gdzie na terenie byłej kop. „Cieszkowski“ węgiel z Redenu nie został wybrany dotychczas głębiej niż 50—60 *m* od powierzchni; zaledwie zaś w jednym punkcie Zagłębia, mianowicie na kop. „Paryż“, bezpośrednio sąsiadującej z powyższym obszarem, zachował się nieduży skrawek pokładu przy samej jego wychodni; jest on częściowo odsłonięty w obszernej odkrywce wymienionej kopalni.

Odkrywka ta, podobnie jak i inne tego rodzaju, wytworzyła się wskutek wybrania węgla z przylegającej do powierzchni części pokładu i usunięcia skał, które go przy-

---

[1]) Warstwy karbonu produktywnego w tej części Zagłębia, jako przypadającej na północne skrzydło niecki Bytomsko-Dąbrowskiej są nachylone ku SSW pod kątem zwykle nie przekraczającym 10—20°. Dokładniej o ułożeniu warstw patrz St. Czarnocki, Budowa geologiczna utworów węglowych w Zagłębiu Dąbrowskiem. Przegl. Górn.-Hutniczy, 1909.

krywały. Północne zbocze odkrywki stanowi były spąg Redenu; jeszcze i teraz możemy tutaj widzieć w wielu miejscach liczne szczątki *Stigmaria ficoides*, które przepełniają zwykle warstwy, leżące bezpośrednio w spągu pokładów węgla i są poniekąd dowodem autochtonicznego pochodzenia tych pokładów. W południowem zboczu, obniżającem się wysokiemi tarasowemi stopniami, widzimy na całej wysokości (przeszło 50 *m*) gruboziarnisty piaskowiec, leżący ponad pokładem i zaliczany już do warstw grupy Rudzkiej. Pomiędzy tym piaskowcem a stropem pokładu niekiedy leży jeszcze niegruba serja wyraźnie uwarstwionych łupków piaszczystych.

Poniżej poziomu dna odkrywki, zarówno na jej obszarze, jak i dalej na wschód, węgiel został wybrany na znaczną głębokość; obecnie w samem podnóżu południowego zbocza pod wspomnianym piaskowcem, czy też łupkiem, gdzieniegdzie widzimy tylko szczątki obudowy wyrobisk, zasypanych materjałem podsadzkowym.

Wspomniany skrawek Redenu, który szczęśliwym zbiegiem okoliczności nie uległ dotychczas wyeksploatowaniu, leży tuż na wschód od odkrywki, stanowiąc bezpośredni dalszy (w kierunku biegu warstw) ciąg tej części pokładu, z której węgiel został wybrany w samej odkrywce. W kierunku upadu nie jest on szerszy ponad 70—80 *m*, zajmując przestrzeń pomiędzy wychodnią a poziomem + 210 — 215 *m*, poniżej którego węgiel został już wybrany; grubość pokładu sięga tu 14 *m*.; górny jego brzeg, t. j jego wychodnia naturalna, jest całkowicie przykryty utworami dyluwjalnemi, aluwjalnemi i poczęści materjałem nasypowym (zwały) i dopiero w części zachodniej, obciętej jedną ze ścian odkrywki, pokład węgla odsłania się prawie na całej swej długości. Ogólna sytuacja, jak również i rozmieszczenie kilku chodników przebitych w omawianej części pokładu, są uwidocznione na załączonym planiku, przekrojach i fotografjach (p. fig. 1 i Tabl. I). Pierwotnie istniała na dnie odkrywki w pobliżu opisanej wychodni jeszcze jedna nieduża cząstka pokładu (p. Tabl. II) [1]); uległa ona jednak zniszczeniu w okresie wojennym [2]).

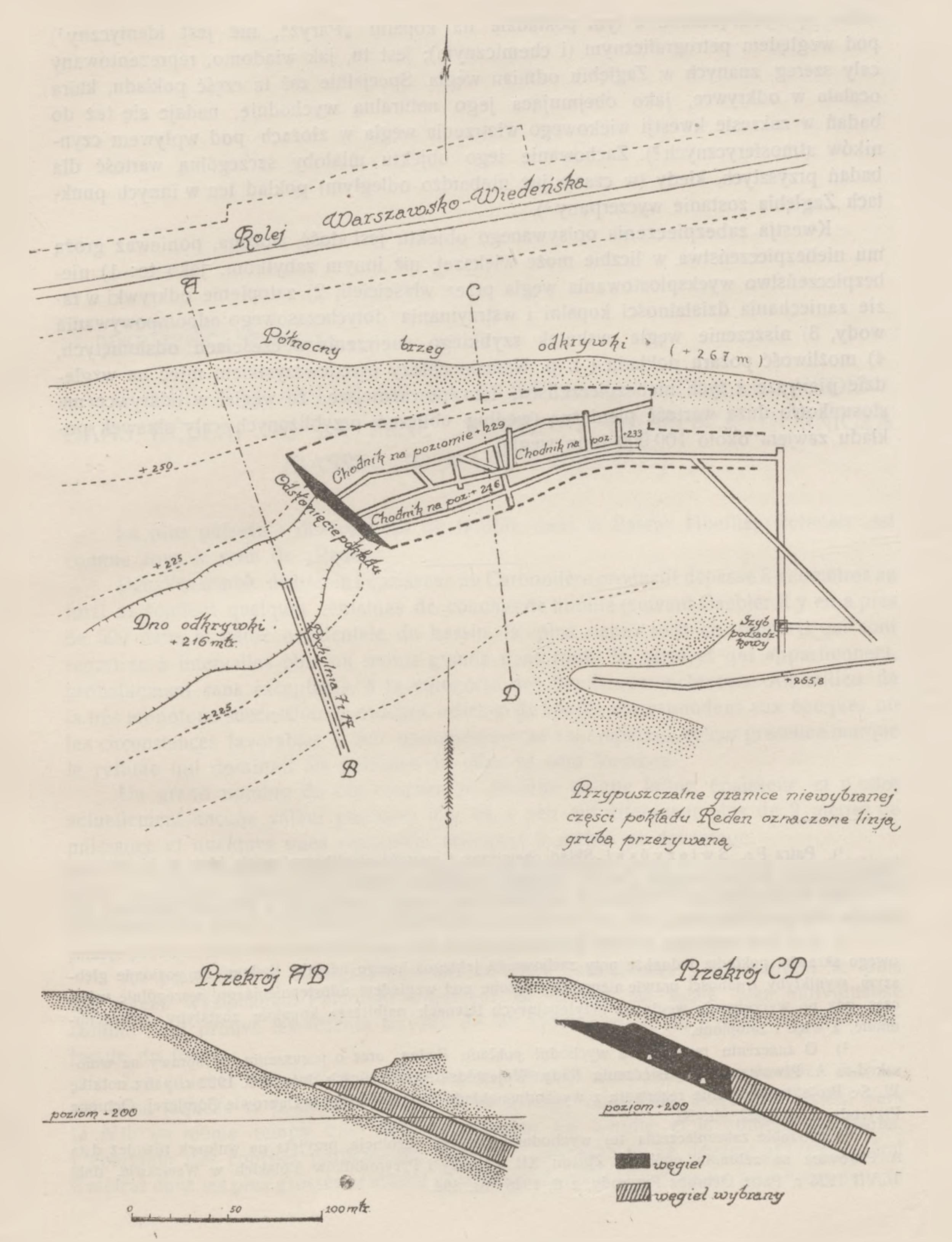
Już z powyższego opisu widzimy, że odkrywka kopalni „Paryż“ ma przedewszystkiem znaczenie jako jedyne miejsce, gdzie najgrubszy w Polsce (i jeden z najgrubszych na świecie) pokład węgla kamiennego nietylko zachował się na niedużej głębokości, lecz jest nadto odsłonięty na powierzchni. Może on być tutaj oglądany w warunkach swego naturalnego ułożenia, t. j. w otoczeniu towarzyszących mu warstw, przez nieograniczoną liczbę osób jednocześnie i przytem przy świetle dziennem, czego nigdy nie dałoby się osiągnąć w warunkach robót podziemnych. Zresztą żadne z podziemnych wyrobisk kopalnianych (pomijając już sprawę uciążliwości zwiedzania ich przez większe wycieczki) nie daje możności zobaczenia odrazu całej grubości pokładu. Same warunki występowania objektu, tuż obok miasta, w odległości nie większej nad 1—1½ *km* od stacji kolejowej, są niezwykle sprzyjające jego dostępności.

Pozatem pokład Reden przedstawia cenny przedmiot badań naukowych i to nietylko dzięki swej wyjątkowej grubości, lecz i dzięki wielorakości odmian węgla, jakie spotykamy w tym pokładzie; tak naprzykład węgiel żadnej z pośród 14 ławic,

---

[1]) Fotografję, umieszczoną na tej tablicy, zawdzięczamy uprzejmości p. F. Rutkowskiego.

[2]) Wiadomość o zniszczeniu tej części pokładu znajdujemy między innemi w tygodniku „Ziemia“, r. V, 1914, str. 335.



Kolej
Warszawsko-Wiedeńska
A
C
Północny brzeg odkrywki
(+267 m)
Chodnik na poziomie +229
Chodnik na poz. +233
Chodnik na poz. +216
Odsłonięcie pokładu
+250
+225
Dno odkrywki +216 mtr.
Pochylnia
Szyb podsadzkowy
+265,8
+225
D
B
N
S
Przypuszczalne granice niewybranej części pokładu Reden oznaczone linją grubą przerywaną
Przekrój AB
Przekrój CD
poziom +200
poziom +200
węgiel
węgiel wybrany
0
50
100 mtr.

Fig. 1.

które są wyodrębniane w tym pokładzie na kopalni „Paryż“, nie jest identyczny[1]) pod względem petrograficznym (i chemicznym); jest tu, jak wiadomo, reprezentowany cały szereg znanych w Zagłębiu odmian węgla. Specjalnie zaś ta część pokładu, która ocalała w odkrywce, jako obejmująca jego naturalną wychodnię, nadaje się też do badań w zakresie kwestji wiekowego wietrzenia węgla w złożach pod wpływem czynników atmosferycznych[2]). Zachowanie tego objektu miałoby szczególną wartość dla badań przyszłych, kiedy (w czasie już niebardzo odległym) pokład ten w innych punktach Zagłębia zostanie wyczerpany[3]).

Kwestja zabezpieczenia opisywanego objektu jest dość złożona, ponieważ grożą mu niebezpieczeństwa w liczbie może większej, niż innym zabytkom, jako to: 1) niebezpieczeństwo wyeksploatowania węgla przez właścicieli, 2) zatopienie odkrywki w razie zaniechania działalności kopalni i wstrzymania dotychczasowego odpompowywania wody, 3) niszczenie węgla wskutek szybkiego wietrzenia w częściach odsłoniętych, 4) możliwość pożaru pokładu i t. p. Narazie należy przedewszystkiem mieć na względzie pierwsze z tych niebezpieczeństw, tem poważniejsze, że węgiel w odkrywce ma stosunkowo dużą wartość pieniężną (według obliczeń przybliżonych cały skrawek pokładu zawiera około 100.000 tonn węgla).

---

[1]) Patrz Fr. Świeżyński. Skład chemiczny i wartość cieplikowa węgla kam. w 14 ławicach redenowskiego pokładu kopalni „Paryż“. Przegląd Techniczny, 1899.

St. Karczewski. O budowie mikroskopowej węgla kamiennego z Dąbrowy Górniczej. Pamiętnik Fizjograf. XIX, 1906.

[2]) Pod tym względem blizkość powierzchni może być poniekąd uważana nawet za stronę ujemną owego skrawka pokładu; jednakże przy zachowaniu jakiegoś innego odcinka Redenu na poziomie głębszym, wynikłyby trudności prawie nieprzezwyciężone pod względem udostępnienia go, szczególnie wówczas, gdy po wyczerpaniu węgla na przylegających terenach najbliższe kopalnie zostałyby unieruchomione, a więc i zatopione.

[3]) O znaczeniu rezerwatu z wychodni pokładu Reden, oraz o poruszeniu tej sprawy na wniosek d-ra A. Piwowara na posiedzeniu Rady Wojewódzkiej w Kielcach dnia 27.X 1922 r. patrz notatkę W. S.: Projekt utworzenia rezerwatu z wychodni pokładu Redenowskiego w Dąbrowie Górniczej. Ochrona Przyrody, z. 3, 1922, str. 95.

O potrzebie zabezpieczenia tej wychodni głosi też rezolucja, przyjęta na wniosek również d ra A. Piwowara na zebraniu ogólnem Zjazdu XII Lekarzy i Przyrodników Polskich w Warszawie, dnia 16.VII 1925 r. Patrz Ochrona Przyrody, z 6, 1926, str. 194.

ST. DOKTOROWICZ-HREBNICKI.

LA COUPE NATURELLE DE LA COUCHE DE HOUILLE „REDEN“ DANS DÉBLAI DE LA MINE „PARYŻ“ à DĄBROWA GÓRNICZA (BASSIN HOUILLER POLONAIS).

La plus puissante des couches de houille dans le Bassin Houiller Polonais est connue sous le nom de „Reden“.

Dans l'ensemble du bassin l'épaisseur du Carbonifère productif dépasse 6 kilomètres au total et contient quelques centaines de couches de houille (suivant Gaebler il y en a près de 500 dans la partie occidentale du bassin, la plus riche sous ce rapport) qui sont reparties à intervalles plus ou moins grands dans toute la série et qui appartiennent, probablement sans exceptions, à la catégorie des houilles autochtones. Au milieu de la très monotone succession de couches, celles-ci de houille correspondent aux époques où les circonstances favorables à leur accumulation se sont repétées et leur présence marque le rythme qui dominait les périodes où elles se sont formées.

Un grand nombre de ces couches ne possède qu'une faible épaisseur et n'offre actuellement aucune valeur pratique; il y en a peu qui atteignent plus de 2 mètres de puissance et quelques unes seulement mesurent 5 mètres et davantage.

Ces dernières se rencontrent presque exclusivement dans le groupe des couches dites „siodłowe“ (groupe anticlinal, *Sattelgruppe*) qui par celà même se distinguent nettement des autres groupes formant les subdivisions du Carbonifère productif de notre bassin.

Au point de vue stratigraphique les couches „anticlinales“ représentent le plus bas niveau Westphalien. Paléobotaniquement ce niveau est assez bien individualisé comme l'ont prouvé les récents travaux de W. Gothan et de B. Rydzewski sur la flore fossile du bassin.

Les couches anticlinales ne sont mieux étudiées que dans la partie nord du bassin dans laquelle la puissance totale de ce groupe augmente assez rapidement vers le *NW* en même temps que croît sa richesse en houille et le nombre des filons. L'épaisseur des couches particulières n'est pas constante et ne dépasse pas en général 6 mètres dans les plus grosses et atteint exceptionnellement 10 mètres; et seulement dans la

partie du bassin de Dąbrowa, où tout le groupe anticlinal est représenté par une seule couche de houille — le *Reden*, celui ci mesure en certains endroits 15 et même jusqu'à 20 mètres et alors il peut être regardé comme une des plus puissantes couches de houille dans le monde entier.

L'exploitation du Reden remonte, dans les environs de Dąbrowa, à la fin du XVIII-e siècle. A cette époque on a commencé à extraire le charbon directement dans l'affleurement primitif. Actuellement celui-ci est jalonné par une succession d'énormes carrières qui sont échelonnées depuis Będzin, par Dąbrowa, vers le village de Niemce. L'exploitation ayant débuté à ciel ouvert fut ensuite poursuivie souterrainement suivant la pente de la couche et descendit jusqu'à plusieurs centaines de mètres en profondeur.

Sur le territoire de la ville de Dąbrowa il y a un endroit (champs de l'ancienne mine „Cieszkowski"), où la houille du Reden n'a pas été épuisée au delà de 50 à 60 mètres de profondeur, tandis que, sur les champs de la mine „Paryż" (Paris) subsiste encore un lambeau de la couche, préservé grâce à des circonstances fortuites.

Le lambeau en question se trouve immédiatement à l'E. du grand déblai de la mine „Paryż" et constitue le prolongement immédiat des couches dont le charbon fut exploité à ciel ouvert dans le déblai. Dans le sens du pendage son étendue ne dépasse pas 70 à 80 mètres et s'arrête au niveau de $+210$ à 205 *m* au dessous duquel la houille a également été extraite. L'épaisseur de la couche atteint 14 *m* en cet endroit. Son bord supérieur, c'est-à-dire son affleurement naturel est entièrement recouvert par des dépôts quaternaires, des alluvions et, partiellement, par des éboulis. Seulement du côté occidental de l'excavation où la couche est coupée par une paroi, elle est visible sur une assez grande longueur. Le plan et les coupes accompagnant le texte montrent la situation générale et l'emplacement des galeries traversant la couche [1]).

Nous voyons ainsi que l'affleurement de la mine „Paryż" est très important puisqu'il est le seul où la plus grosse couche de houille en Pologne et une des plus grosses du monde entier est conservée non seulement à une faible profondeur mais qu'elle se trouve à ciel ouvert et peut être étudiée dans son gisement naturel, c'est-à-dire entourée par les couches qui l'englobent, avec cet avantage qu'un grand nombre de personnes peut la visiter en même temps et en pleine lumière du jour.

Le „Reden" présente un objet d'étude précieux non seulement à cause de sa grande épaisseur mais surtout grâce aux nombreuses variétés de houille qui composent la couche. Parmi les 14 bancs qui peuvent être distingués dans l'épaisseur du lambeau conservé à la mine „Paryż", il n'y en a pas deux d'identiques au point de vue pétrographique et chimique; ces bancs représentent toute une série de variétés de houille rencontrées ailleurs dans le bassin polonais. En outre ce lambeau se prête à l'étude de la lente décomposition subaérienne de le houille [2]).

---

[1]) V. la fig. 1 p. 13 du texte polonais et les Planches I et II.

[2]) Sous ce rapport la proximité de la surface peut être considérée comme un désavantage de cette partie de la couche. Cependant la conservation d'une tranche du „Reden" située à une profondeur plus considérable entrainerait des difficultés presque insurmontables pour la rendre accessible quand, après l'épuisement des terrains avoisinants, les mines seront abandonnées et par conséquent envahies par les eaux.

STEFAN KREUTZ.

GROTA KRYSZTAŁOWA W WIELICZCE JAKO PIERWSZY W POLSCE REZERWAT PODZIEMNY.

Podróżnik polski, zwiedzając muzea przyrodnicze większych miast europejskich, np. Brytyjskie Muzeum w Londynie (South Kensington), Muzeum Państwowe w Wiedniu i inne, dostrzega z przyjemnością wśród najpiękniejszych z wystawionych okazów wspaniałe grupy kryształów soli kamiennej z Wieliczki. Imponujące te grupy, składające się z przeczystych kryształów sześciennych, o krawędziach dłuższych niż 40 *cm*, zwracają powszechną uwagę i nie mają wśród grup kryształów soli kamiennej z innych miejscowości nawet w przybliżeniu sobie równych. Są też powszechnie podziwiane, budząc wśród cudzoziemców nieraz przesadne nawet wyobrażenie o bogactwie solnem naszego kraju [1]).

Grupy te pochodzą, według wyjaśnień otrzymanych od p. inż. A. Müllera (patrz artykuł następujący), ze wschodniej części kopalni wielickiej, gdzie w sąsiedztwie komory „Leopold Münch" znajdowano w ile większe lub mniejsze próżnie, których ściany pokryte były częściowo, a nawet w zupełności kryształami soli kamiennej. W tej części kopalni występuje sól szybikowa i spizowa w warstwach (zaliczonych tu do t. zw. III-ciej grupy), oraz sporadycznie — partje soli zielonej. Ponadto dostrzegamy tu utwory następujące:

1) soczewki i warstwy czystej soli gruboziarnistej, tworzącej odrębny typ skały solnej, odmienny od soli zielonej; szczeliny w tej skale dostarczają pięknych swobodnie wykształconych dużych kryształów;

2) drobne (rzadziej większe) próżnie w ile solnym, których ściany pokryte są kryształami soli kamiennej. Próżnie te wiążą się niekiedy z większemi szczelinami, ciągnącemi się z góry i dającemi się śledzić wzdłuż kilku metrów.

W niewielkiej odległości od wymienionych utworów znajduje się wreszcie słynna 3) wielka grota kryształowa.

---

[1]) Okazów takich, jakie posiadają wymienione dwa muzea, niema — niestety — w żadnem z muzeów polskich.

Wszystkie te utwory, związane przestrzennie, zdają się pozostawać ze sobą także w zależności genetycznej. Zwyczajne, normalnie rozwinięte pokłady soli spizowej uległy tu częściowemu wyługowaniu i przekrystalizowaniu. Przed rozpatrzeniem trudnego jeszcze dzisiaj do rozwiązania zagadnienia genezy tych krystalizacyj dajemy niżej nieco szczegółów dotyczących wymienionych utworów.

Warstwę czy też wielką soczewkę soli gruboziarnistej obserwujemy w wyrobionej przez odbudowę górniczą podczas robót poszukiwawczych t. zw. górnej komorze kryształowej, której spąg znajduje się około 80 *m* pod powierzchnią ziemi. Jest to warstwa miąższości około dwumetrowej, silnie łukowato wygięta w ten sposób, że w zachodniej części komory posiada znaczny upad ku północnemu zachodowi, w części zaś wschodniej upada ku południowemu wschodowi. Odkryty jest zatem sam szczyt czy też część małej kopuły. Warstwa ta składa się z kryształów soli kamiennej, częściowo wykształconych w formie sześcianów, których krawędzie mają przeciętnie około 10 *cm* długości, miejscami jednak osiągają ponad 40 *cm*. Jest to skała ziarnista, stąd więc kryształy odgraniczają się częściowo powierzchniami zupełnie nieregularnemi. Od soli zielonej, która bywa często dość gruboziarnista, różni się ta warstwa znaczniejszą wielkością osobników krystalicznych, bezbarwnością oraz wielką stosunkowo czystością. Warstwa ta zdaje się być przekrystalizowaną solą spizową, która tworzy jej podłoże.

W związku z tą warstwą odkryto dwa płaty skupień swobodnie wykształconych kryształów soli, narosłych bezpośrednio na ziarnistej masie, w którą stopniowo przechodzą. Najwidoczniej są to kryształy wytworzone na ścianie szczeliny, przebiegającej przez utwór ziarnisty. W szczelinie tej kryształy mogły się swobodnie rozwijać. Jeden z tych płatów ciągnie się wzdłuż 11 *m* stropu komory górnej, drugi — wzdłuż 13 *m* wyginając się łukowato. Kryształy te, dobrze jeszcze zachowane, tworzą dzięki swej wielkości i masie zabytek szczególnie godny ochrony.

W niedalekiej od tej komory odległości znajdowano w zielonym ile solnym próżnie, których ściany były wysłane kryształami. Próżnie te miały być w chwili ich odkrycia wypełnione wodą [1]).

W przedłużeniu zachodniego skrzydła soczewki lub warstwy o której mowa, nachylonej ku północnemu zachodowi, mniej więcej o 10 do 16 *m* niżej, znajduje się słynna wielka grota kryształowa, odkryta przez roboty poszukiwawcze, prowadzone w latach 1894 i 1895. W ile zielonym wytworzyła się tu wielka naturalna grota kryształowa, która była — o ile piszącemu te słowa wiadomo — jedyną znaną dotychczas osobliwością tego rodzaju i zwracała na siebie uwagę nietylko przyrodników [2]) lecz i artystów.

Ściany wąskiego przesmyka, stanowiącego pierwotnie do niej wejście (rozszerzające się wgłąb ku górze i tworzące wysokie sklepienie), pokryte były prawie w całości kryształami przeważnie nieskazitelnej czystości, dochodzącemi miejscami do potężnych rozmiarów. Kształt groty, wyklinowującej się ku górze, czyni prawdopodobnem przypuszczenie, że jest to miejscowa rozszerzona szczelina, która uległa w węższych swych miejscach zatkaniu.

Grota ta była przez dłuższy czas pilnie strzeżona i chroniona. Bieg czasu, przedewszystkiem zaś zamęt wywołany latami wojny spowodował, że stan groty odbiegł dziś

[1]) Patrz następny artykuł p. inż. A. Müllera.
[2]) Np. członków Międzynarodowego Kongresu Geologicznego w r. 1903.

daleko od stanu pierwotnego. Dawne wejście i znaczna część samej groty są dziś zasypane, tak że spód groty leży dziś o wiele wyżej, tworząc poziomą płaszczyznę. I w pozostałej części kryształy pokrywają ściany dopiero począwszy od mniej więcej 2 *m* od spodu; zachował się jednak na szczęście cały strop, sięgający nad dzisiejszą podstawę do 6 *m* wysokości, tak, że grota ta, pomimo zniszczenia i pomimo tego, że kryształy straciły już przeważnie swą pierwotną ostrość krawędzi wskutek zwilgocenia, jest zabytkiem zasługującym na bezwzględną ochronę. Większe kryształy sześcienne osiągają tu 23 *cm* wzdłuż krawędzi.

Ochronę wyżej wymienionym charakterystycznym utworom geologicznym i mineralogicznym zapewniło postanowienie Pana Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 20 kwietnia 1928 r., tworzące z części kopalni Wielickiej, w której wymienione utwory występują (a obejmującej zarówno starą grotę dolną jak też i górną komorę kryształową), rezerwat, nad którym opiekę powierzono specjalnemu komitetowi. Postanowienie to spotkało się z wdzięcznością ogółu miłośników przyrody. Zachowanie wyżej wymienionych utworów pozwoli ponadto przyrodnikom na systematyczne śledzenie tajników przyrody, których kopalnia Wielicka wiele jeszcze kryje.

Jednem z nierozwiązanych dotychczas zagadnień jest problemat wytwarzania się tak wielkich kryształów, jakie tu w wielkich masach obserwujemy. Problemat ten jest ważny zarówno do zrozumienia genezy tej części złóż solnych, jak też i z punktu widzenia ogólniejszego: zagadnienie otrzymywania wielkich i czystych kryształów różnych substancyj ma wielkie znaczenie dla wielu działów techniki i nie jest dotychczas w zupełności rozwiązane. Podpatrywanie sposobów i metod przyrody może tu rzucić wiele światła.

Jest rzeczą oczywistą, że wspomniana warstwa czy soczewka grubo krystalicznej czystej soli powstała inaczej, niż normalne pokłady soli spizowej, z którą sąsiaduje. Podczas gdy ostatnie uważamy za bezpośredni osad morskich lagun przybrzeżnych, który powstał przez stopniowe odparowywanie wody morskiej (jak to wskazuje obecność szczątków organizmów morskich, np. korali oraz niewątpliwie z sąsiedniego lądu pochodzących resztek roślinnych: szyszek, orzechów, liści, kawałków drzewa i t. d.), to złoża soli gruboziarnistej są utworem późniejszym, powstałym przez przekrystalizowanie pierwotnych pokładów soli pod wpływem wód krążących. Stąd ich czystość i foremność, stąd ich związek ze szczelinami. Powstanie tych utworów wtórnych w górnej wypiętrzonej części kopalni wiąże się oczywiście ze zmianą rozmieszczenia wód i stanu uwodnienia tej części złoża wielickiego. Warstwy zawierające sól, niegdyś suche i jednolite, uległy podczas wypiętrzania się spękaniom, zmieniając się miejscami nawet w gruzowisko, i zetknęły się z poziomem wodonośnym lub dostały się przynajmniej chwilowo w strefę działania wód zbierających się ponad niemi. Powstanie grot kryształowych Wieliczki można zatem w ten sposób podporządkować któremuś z młodszych ruchów karpackich. Niejasna jest jednak kwestja, co spowodowało ponowną krystalizację w tak wielkich kryształach. rozpuszczonej przez wody ściekające soli. Krystalizacja mogła odbywać się tutaj wskutek znoszenia przesycenia dzięki: 1) obniżaniu się temperatury lub 2) zmniejszaniu się objętości roztworu przez parowanie cieczy.

Przypuszczenie, że wody ściekające, spotkawszy złoże solne w tej części kopalni, nasyciły się solą i w temże samem miejscu ją wydzieliły, jest możliwe tylko tam, gdzie można przyjąć swobodne parowanie cieczy, temperatura bowiem w głębokości około

100 *m* pod powierzchnią jest stała. Można zatem hipotetycznie tłumaczyć sobie powstanie warstwy lub soczewki gruboziarnistej soli kamiennej w sposób następujący. Być może, że zachodziło tu znane zjawisko narastania większych kryształów kosztem mniejszych pod wpływem drobnych zmian w stężeniu roztworu, wywoływanych np. przez chwilowy dopływ roztworu nienasyconego. Zachodziłby tu zatem proces przekrystalizowywania się pokładów soli na miejscu lub w niedalekiej odległości od warstw pierwotnych.

Wytworzenie się kryształów w próżniach i grotach, wysłanych zarówno u podstawy jak i u stropu kryształami, wymaga innego tłumaczenia. Sól została tu doprowadzona z wyższych poziomów przez spływające wody, krystalizacja zaś odbywała się prawdopodobnie w ten sposób, że roztwór nasycony sączył się lub ściekał po ścianach i parując pozostawiał na nich nadmiar soli jako powłokę krystaliczną. Najpierw wydzielone kryształy działały jako zarodki, znosząc przesycenie roztworu przepływającego, i mogły osiągnąć pokaźne rozmiary.

W szczelinach sąsiadujących z grotą kryształową można istotnie obserwować pewne brózdy w ile, jako ślady wód spływających, na co zwrócił uwagę p. A. Müller. Jednak dostrzegalne dziś brózdy wytworzyły się później, niż wielkie skupienie kryształów i zdają się być w związku z przykrywającą je (młodszą) powłoką solną.

Dokładne wyjaśnienie genezy utworów, będących przedmiotem pierwszego na ziemiach Polski rezerwatu podziemnego, będzie wymagało studjów szczegółowych: idzie o podpatrzenie zakrytych przed okiem ludzkiem w głębiach ziemi tajników natury.

Warstwa szarej soli kamiennej, będąca podstawą na której opierają się czyste kryształy soli wypełniające częściowo ściany próżni w sąsiedztwie groty kryształowej, zawiera znaczną stosunkowo ilość — około 10% „piasku“ pozostającego na dnie naczynia po rozpuszczeniu soli w wodzie i spłynięciu drobnych zawiesin iłastych.

Z 145.1 *g* soli otrzymałem 14.2 *g*, t. j. 9.8% pozostałości ziarnistej, złożonej z ziarn kwarcu, skalenia, glaukonitu i innych minerałów oraz z licznych wapiennych skorupek organogenicznych, nieraz dobrze zachowanych. Ziarna te można przez przesiewanie podzielić na frakcje niżej podane będące w następujących stosunkach wagowych:

Ziarn o średnicy większej od 1.00 *mm*	5.3%
„ „ mniejszej „ 1.00 *mm* a większej od 0.50 *mm*	12.7%
„ „ „ „ 0.50 *mm* „ „ 0.30 *mm*	15.7%
„ „ „ „ 0.30 *mm* „ „ 0.23 *mm*	34.2%
„ „ „ „ 0.23 *mm* „ „ 0.11 *mm*	29.2%
„ „ „ „ 0.11 *mm*	2.9%
	100.00%

Z liczb powyższych wynika, że przez przesianie można wydzielić 92% na wagę „piasku“ o średnicy ziarn między 0.1 a 1 *mm*, a 75% w ciaśniejszych granicach średnicy ziarn od 0.1 *mm* do 0.5 *mm*.

Segregacja nastąpiła tu zatem wyraźna.

Z frakcji największej, o średnicy ziarn między 0.1 *mm* a 0.5 *mm*, wydzieliłem 1.33% minerałów cięższych od odpowiednio rozcieńczonego bromoformu, w tem 0.2% minerałów cięższych od czystego jodku metylenu (3·3), przeważnie pirytu.

Wśród minerałów ciężkich możemy tu wyróżnić dwie grupy: minerały, które powstawały w samem złożu jako minerały współczesne soli kamiennej, lub też które powstały wskutek przemian późniejszych złoża, tworzą grupę pierwszą; drugą grupę tworzą minerały, które wraz z kwarcem i skaleniem są tu na złożu wtórnem.

Do pierwszej grupy, która dla zrozumienia genezy lub diagenezy złoża może mieć szczególniejsze znaczenie, zaliczamy bardzo liczne drobne, bo przeważnie nie przekraczające 0.1 *mm* w średnicy, kryształki dolomitu, dobrze wykształcone o krawędziach często ostrych, oraz rzadkie kryształki aragonitu, częściowo zaś piryt.

Dolomit tworzy piękne prawie izometrycznie rozwinięte kryształki ograniczone ścianami postaci następujących:

r { 10$\bar{1}$1 }, *m* { 10$\bar{1}$0 }, *k* { 21$\bar{3}$1 }, tworzy ponadto grupy kryształów i skomplikowane bardzo charakterystyczne zrosty bliźniacze.

Aragonit jest rzadki; występuje w formie charakterystycznych bliźniaków.

Ze względu na łatwą ścieralność dolomitu i aragonitu kryształki obu tych minerałów nie mogły powstać daleko od złoża obecnego, zwłaszcza wobec dobrego zachowania się form kryształów.

W ośrodku, w którym kryształki te zwykle wszechstronnie wykształcone się tworzyły, musiała być znaczna ilość wolnego bezwodnika węglowego; obecność aragonitu, który się tworzy zwykle w temperaturach wyższych ponad 30°, można tu wyjaśnić bez tego założenia — obecnością w roztworze siarczanu wapnia (lub magnezu) [1]).

Z minerałów ciężkich, „obcych", dostrzegamy liczne granaty, cyrkony o postaciach *a* { 100 }, *m* { 110 }, *p* { 111 }, *x* { 311 }, staurolit i cały szereg innych.

Szczegółowe opracowanie tego złoża pod względem mineralogicznym jest w toku.

---

[1]) *H Vetter* otrzymał aragonit z wody morskiej, zawierającej dwuwęglan wapnia (Zeitschr. f. Kryst. *48,* 1911, 84).

ST. KREUTZ.

LA GROTTE à CRISTAUX DE WIELICZKA EN TANT QUE PREMIÈRE RÉSERVATION SOUTERRAINE EN POLOGNE.

Dans la partie orientale de la mine de sel de Wieliczka, au voisinage de la chambre „Leopold Münch“ on rencontrait, dans l'argile, des cavités plus ou moins grandes, dont les parois étaient recouvertes de cristaux de sel. C'est de ces endroits que proviennent les superbes groupes de cristaux de sel gemme de Wieliczka que l'on admire dans les grands musées européens (British Museum, Musée de l'Etat à Vienne et a.). C'est aussi dans la même région de la mine que se trouve la célèbre „grotte à cristaux“, découverte il y a une trentaine d'années, ainsi que les cavernes voisines contenant des groupes de cristaux.

Cette grotte avait été soigneusement gardée et protégée, mais le temps et surtout les conséquences de la grande guerre ont eu pour effet que l'état actuel de la grotte est bien différent de ce qu'il était primitivement. L'ancienne entrée et une grande partie de la grotte elle-même sont actuellement enfouies de sorte que le fond, sensiblement exhaussé, forme maintenant un plan horizontal. Le revêtement de cristaux ne subsiste plus qu'à partir de 2 mètres environ au dessus du sol, ainsi que sur la voûte qui s'élève encore jusqu'à 6 mètres de hauteur. En somme, bien que fortement abimée et bien que les cristaux eussent perdu de la finesse de leurs arêtes à cause de l'humidité, cette grotte constitue encore un monument naturel méritant une protection absolue. Dans les plus grands cristaux les arêtes du cube mesurent jusqu'à 23 centimètres de longueur.

La protection de cette formation géologique et minéralogique si particulière est assurée par décision de M. le Ministre de l'Industrie et du Commerce en date du 20 avril 1928, en vertu de laquelle toute cette partie de la mine de Wieliczka où se trouvent les dites formations (l'ancienne grotte inférieure aussi bien que la chambre à cristaux supérieure) constitue une réservation, dont la sauvegarde est confiée à un comité spécial. Cette décision a été accueillie avec gratitude par tous les amis de la nature; grâce à elle les naturalistes pourront soumettre à des études systématiques les problèmes mystérieux que recèlent les souterrains de Wieliczka.

La génèse de ces formations secondaires dans le bombement de la partie supérieure de la mine est en rapport évident avec les modifications de la distribution des eaux souterraines. Les couches contenant le sel, jadis sèches et homogènes, se sont fissurées et mêmes concassées localement pendant les mouvements tectoniques, puis elles sont entrées en contact avec un niveau aquifère ou, tout au moins, elles se sont trouvées dans le rayon d'action des eaux qui s'accumulaient au dessus. Ainsi l'origine des grottes cristallines de Wieliczka peut être mise en rapport causal avec une des plus jeunes phases des mouvements karpatiques. Reste encore obscure la question pourquoi le sel dissous dans les eaux s'infiltrant plus bas avait été contraint à cristalliser de nouveau en individus aussi grands.

On peut supposer que la solution saturée de sel se repandait sur les parois de la grotte et, s'y évaporant, y abandonnait l'excès de sel; les premiers cristaux déposés ont ensuite agi comme noyaux empêchant la sursaturation de la solution qui se renouvelait et ils ont pu atteindre ainsi des dimensions respectables.

L'explication précise de la génèse des formations qui constituent cette première réservation souterraine en Pologne, exigera encore des recherches et des études déaillées.

ANTONI MÜLLER.

ODKRYCIE GROTY KRYSZTAŁOWEJ I JEJ POŁOŻENIE W KOPALNI WIELICKIEJ.

Grupy większych kryształów soli kamiennej znaleziono w nowszych czasach w kopalni Wielickiej w roku 1860 z okazji badania górotworu solnego, wysuniętego najdalej na wschód i położonego około 20 *m* powyżej poprzeczni „Schwind". Z protokółu spisanego w Zarządzie salinarnym w Wieliczce (L. 630/868), na podstawie głównych przeglądów kopalni, odbytych w sierpniu i wrześniu 1867, wynika, że podczas prowadzenia chodnika poprzecznego z komory „Leopold Münch" napotkano wodę w próżniach, których ściany pokryte były kryształami, w t. zw. druzach (Drusenwasser). Gdy wody te spłynęły, ukazały się ściany tych próżni obrosłe pięknemi kryształami soli, które następnie, przesłane na wystawę w Londynie w r. 1862, zwróciły na siebie uwagę kół naukowych w tak wielkim stopniu, że ówczesne austrjackie ministerstwo skarbu, czyniąc zadość prośbom szeregu ludzi wybitnych, uznało za wskazane zarządzić poszukiwanie i dalsze rozsyłanie takich „unikatów". Od tego też czasu obdarzano muzea mineralogiczne i ważniejsze wystawy przemysłowe temi kryształami. Późniejsze nowe znaleziska dostarczyły ponownie grup kryształów przewyższających grupy poprzednio znajdowane zarówno pod względem czystości, jak i wielkości.

W późniejszych aktach Zarządu Salinarnego niema żadnej wzmianki o kryształach soli kamiennej i nie prowadzono też przez lat prawie 30 żadnych poszukiwań w tym kierunku, ograniczając się do eksploatacji w małych ilościach soli krystalicznej na cele naukowe, apteczne i na wyroby rzeźbiarskie.

Stan ten można tłumaczyć z jednej strony przekształceniem ustroju administracyjnego w r. 1867 (zniesienie ówczesnej Dyrekcji, której podlegały oprócz kopalni w Wieliczce także kopalnie w Bochni, Swoszowicach i w Jaworzu) i przydzieleniem do kopalni nowych funkcjonarjuszy, z drugiej zaś strony — niespodziewanemi i raptownemi wtargnięciami wody w latach 1868 i 1879, zagrażającemi poważnie bytowi kopalni; wobec tego i uwaga zarządu salin zwrócona była na te wypadki przedewszystkiem.

Poszukiwania kryształów solnych rozpoczęto ponownie dopiero w r. 1893 z okazji wystawy we Lwowie (1894) i wystawy w Paryżu (1900), prowadząc roboty w soczewkach soli krystalicznej, na które natrafiono przy dalszem przedłużaniu wymienionego poprzednio chodnika poprzecznego z komory „Münch". W soczewkach tych znajdowały się miejscami szczeliny wypełnione pięknemi kryształami. Te wyrobiska soli kryształowej znane są jako komory „Baum-Schwind". W roku 1898/9 rozpoczęto dalsze poszukiwania kryształów i to na szerszą skalę, ale nie prowadzono tych poszukiwań śladem soczewek lub żył krystalicznych, lecz około 16 *m* poniżej tychże w górotworze mieszanym, częściowo zaś płonym. Kierowano się przytem przypuszczeniem, że w górotworze tym napotkane będą szczeliny wypełnione kryształami narośniętemi na macierzystej skale, a zatem—piękne, czyste i dobrze wykształcone okazy. Zaznaczyć przytem wypada, że w górotworze tym znajdują się (około 5 *m* powyżej chodnika „Schwinda") małe wyrobiska i krótkie chodniki, które robią wrażenie, że swojego czasu wydobywano w nich kryształy; nie jest też wyłączone, że ponowne odkrycie pięknych kryształów, o którem jest wzmianka w końcowym ustępie wspomnianego wyżej protokółu, nastąpiło właśnie w tem miejscu.

Polegając na powyższych wskazówkach poprowadzono wówczas jeden z istniejących tamże chodników ku zachodowi i natrafiono wkrótce na dolną część t. zw. groty kryształowej, której strop i ściany były obłożone kryształami.

Gdy celem osuszenia tej groty prowadzono do niej z komory „Baum-Schwind" chodnik wentylacyjny, napotkano w jego ociosach szczeliny wypełnione kryształami, które począwszy od r. 1902 wydobywano Skutkiem tej eksploatacji powstały wyrobiska znane jako „Dolna i górna komora kryształowa". Mimo tego, że z tych wyrobisk aż do ostatnich czasów uzyskano pokaźną liczbę kryształów, na stropie ich i na ścianach znajduje się jeszcze wiele szczelin wypełnionych pięknemi kryształami.

W końcu należy zauważyć, że kryształy solne, które wysyłano od r. 1902 do celów muzealnych, pochodziły wyłącznie z tych wyrobisk.

Zespół osadów solonośnych Wieliczki, ułożony pierwotnie poziomo, jest obecnie silnie sfałdowany. Przemieszczenie mas skalnych można uważać za wynik nacisku, którego jedna składowa skierowana była w kierunku prostopadłym do brzegu Karpat, druga zaś pionowo w górę. W punkcie, w którym podłużnia „Baum" rozgałęzia się, wzniesienie warstw w górę wynosi około 200 *m*.

Warstwy solne, sąsiadujące z grotą kryształową, tworzą wypukłość antyklinalną, przybierającą w swej części najwyżej położonej kształt kopuły. Warstwy solonośne Wieliczki wznoszą się w kierunku wschodnim, odchylając się od poziomu przeciętnie o 8^0 do 10^0; licząc od punktu leżącego 50 *m* poniżej poziomu morza, wznoszą się one aż do II poziomu, położonego + 150 *m* ponad poziomem morza.

Podłużnia „Baum" (II poziom) znajduje się w miejscu swego rozdwojenia w nadkładowych warstwach najgłębszego układu górotworu solnego. W odgałęzieniu północnowschodniem tego chodnika, którego zasięg jest wysunięty najdalej ku wschodowi, znajduje się pokład soli spizowej do pewnej długości poziomu uławicony i dopiero w odległości 125 *m* od wspomnianego rozdwojenia pokład ten zniża się pod poziom, nie

występując już dalej. Nad tym pokładem i za nim zjawia się typowy utwór gruzowiskowy soli zielonej, w którym ił solonośny zawiera bryły piaskowca; w dalszym ciągu chodnik ten przecina kilka utworów soli zielonej.

Utwór soli kryształowej występuje na północno-wschodnim stoku wyżej wspomnianej kopuły, w odległości około 40 *m* od podłużni „Baum".

Rozmiary tego utworu są narazie jeszcze nieznane i dopiero po odpowiedniem zbadaniu terenu będzie można je bliżej oznaczyć. Obecnie znane są tylko groty naturalne i wyrobiska powstałe przez wydobywanie kryształów solnych i soli ziarnistej, zajmujące razem przestrzeń o długości około 70 *m*, szerokości około 40 *m* i głębokości około 28 *m*, licząc tę ostatnią od stropu t. zw. górnej komory kryształowej aż do poprzeczni „Schwinda", przyczem należy zaznaczyć, że strop ten leży o 9 *m* wyżej od podłużni „Baum".

Co do kierunku utworu soli kryształowej nadmienimy, że dotychczasowe odkrywki wskazywałyby rozciągłość z północnego zachodu na południowy wschód, ale bieg ten może być tylko lokalny i prawdopodobnie będzie zmienny i zastosowany do dopływów wody; ogólny kierunek górotworu solnego czy też pokładów solnych w tych stronach kopalni jest dokładnie wschodni, miejscami jednak ma nachylenie północno-wschodnie.

Formacja soli krystalicznej znajduje się w utworze gruzowiskowym i ma w pokładzie przeważnie iły, miejscami zaś zniszczone działaniem wody pokłady soli spizowej lub szybikowej; w wyrobiskach napotyka się oprócz soli różnego gatunku także skały różnorodne (mieszane) i płone.

W formacji tej natrafiono na jedną tylko naturalną grotę obłożoną kryształami, a nadto napotkano w niej kawerny, których ściany o wyglądzie gąbczastym pokryte brózdami i znajdujące się w stropie lejkowate otwory wskazują drogę dopływu wody i świadczą, że sól krystaliczna lub solne kryształy są utworami wtórnemi.

Kryształy solne występują w grotach, druzach i szczelinach; groty lub druzy napotykano dotychczas tylko wyjątkowo, szczeliny zaś często. Szczeliny znajdują się przeważnie w górotworze mieszanym lub płonym, a niekiedy — w soczewkach czy żyłach soli krystalicznej.

Kryształy soli kamiennej, występujące w szczelinach wytworzonych w górotworze mieszanym lub płonym, które narastają na skale macierzystej, są zazwyczaj całkowicie wykształcone i o wiele piękniejsze od kryształów występujących w szczelinach wytworzonych w soczewkach.

Fakt, że sole krystaliczne występują na kopule górotworu solnego, należy tłumaczyć tem, że skutkiem największego napięcia warstw, jakie nastąpiło w miejscu najwyższego wzniesienia, wytworzyły się pęknięcia (szczeliny) w nadkładowym górotworze, sięgające aż do warstw wodonośnych.

Utwory krystaliczne mogą się rozciągać poza obecnie znane granice, a do poszukiwania ich nadaje się przedewszystkiem chodnik prowadzony od szybiku „Münch" ku północy.

W załączonym planie (p. tabl. VI) przekrój № 12 przedstawia całą szerokość górotworu solnego w pobliżu utworu soli krystalicznej. Przekrój „*C—D*" przedstawia warstwy prze-

cięte chodnikiem poszukiwawczym, prowadzonym z komory „Leopold Münch“, o którym wspominaliśmy wyżej. Chodnikiem tym, po przecięciu pokładu szybikowego i warstwy spizy, natrafiono na solne kryształy i warstwę iłu a w końcu—na soczewki soli krystalicznej, którą aż do ostatnich czasów eksploatowano.

Podłużny profil *E—F* poprowadzony jest przez grotę kryształową i wyrobiska solnych kryształów.

Przekrój *G—H* przedstawia warstwy przecięte chodnikiem, poprowadzonym od szybiku „Münch“ ku północy. Chodnik ten nadaje się, jak wspomniano, przedewszystkiem do badania utworu krystalicznego.

ANTONI MÜLLER.

SUR LA DÉCOUVERTE D'UNE GROTTE à CRISTAUX DANS LES MINES DE WIELICZKA. SITUATION DE LA GROTTE.

Depuis 1860 on découvrait de temps à autre d'assez grands cristaux de sel gemme dans les mines de Wieliczka. Au cours de l'avancement de la galerie transversale „Leopold Münch" on rencontra des cavités remplies d'eau et dont les parois étaient couvertes de beaux cristaux de sel. Quelques uns de ceux-ci, envoyés à l'Exposition de Londres en 1862 ont attiré l'attention des cercles scientifiques.

Des découvertes ultérieures ont apporté des échantillons nouveaux et encore plus beaux qui furent offerts à des musées minéralogiques et qui figurèrent dans des expositions industrielles. On continua la recherche de cristaux à l'occasion de l'Exposition de Lwów en 1894 et de l'Exposition universelle de Paris en 1900.

Les recherches faites en 1898/99 ont abouti à la découverte d'une „grotte de cristaux" dont les parois et la voûte étaient couverts de sel cristallisé. Au voisinage de cette grotte on trouva des fissures pleines de cristaux qui ont été soumis à l'exploitation à partir de 1902 et, bien que l'on en ait extrait une quantité considérable, il en reste encore beaucoup dans les fissures des deux „chambres à cristaux" la haute et la basse.

L'ensemble du terrain salifère de Wieliczka, jadis déposé horizontalement, est aujourd'hui assez fortement plissé. Le déplacement des masses rocheuses peut être considéré comme l'effet d'une poussée dont une composante était perpendiculaire au bord de Karpates et l'autre se dressait verticalement. A l'endroit où la galerie longitudinale „Baum" se dédouble le soulèvement des couches mesure 200 mètres environ.

Les couches salifères forment dans le voisinage de la grotte, un bombement anticlinal et culminent en forme de dôme. La formation de sel cristallin apparaît sur le versant *NE* du dôme, à quelque 40 mètres de distance de la galerie „Baum".

On ne connait pas encore l'étendue de cette formation qui ne pourra être déterminée qu'après une étude approfondie de tout le terrain. Actuellement ne sont connues que les cavernes naturelles et les poches d'extraction formées par l'épuisement des

grands cristaux et du sel granulé. Ces cavités occupent un espace d'environ 70 *m* de long sur 40 *m* de large et 28 *m* de haut.

Quant à la direction de la formation cristalline les parties mises à nu jusqu'ici sembleraient indiquer un orientement *NW—SE* mais celui-ci peut être simplement local et variable, suivant le sens des infiltrations de l'eau, tandis que la direction générale du terrain salifère dans cette partie de la mine est exactement *E—W*, parfois avec une déviation *NE*.

Le sel cristallin se trouve au milieu d'une formation détritique avec prépondérance d'argile et des restes de lits de sel „szybikowa" et „spizowa" détruits par l'action des eaux. Dans les poches d'extraction, outre les différentes variétés de sel gemme on remarque diverses roches stériles.

Sur le plan ci-joint (voir Pl. VI) la coupe № 12 représente toute la largeur du terrain salifère dans le voisinage de la formation de sel cristallin. La coupe *C—D* montre les couches traversées par la galerie d'exploration qui part de la chambre „Leopold Münch". Cette galerie, après avoir recoupé une couche de sel „szybikowa" et un lit de „spiza". rencontra des cristaux et une couche d'argile et ensuite des lentilles de sel cristallin exploitées jusqu'à présent.

La coupe longitudinale *E—F* passe par la grotte à cristaux et par les poches d'extraction de sel cristallin.

La coupe *G—H* représente les couches traversées par une galerie qui se dirige vers le Nord à partir du puits (szybik) „Münch".

JAN CZARNOCKI.

REZERWAT W GÓRACH Ś-TO KRZYSKICH ZE STANOWISKA POTRZEB GEOLOGJI.

Pierwotny projekt rezerwatu w górach Świętokrzyskich obejmował obszar między górą Łysicą a Świętym Krzyżem, a zatem całą puszczę Jodłową, położoną w najwyższej części pasma Łysogórskiego [1]).

Ta część gór Świętokrzyskich najbardziej wyniesiona, a zarazem skupiająca największe bogactwa zjawisk fizjograficznych, odpowiadała najlepiej idei i zadaniom ochrony zabytków przyrody. Pierwotny krajobraz, stosunkowo najmniej jeszcze opanowany przez wpływ człowieka, wreszcie wspaniała szata roślinna od niepamiętnych czasów niepodzielnie pokrywająca te obszary, nadają nieporównane piękno Puszczy Jodłowej, tak drogiej wszystkim, którzy mieli możność zapoznać się z jej pięknem choćby przelotnie.

Względy ekonomiczne Państwa rzekomo nie pozwalały na zrealizowanie szeroko pojętego rezerwatu. Postanowiono zatem kompromisowo ograniczyć się do obszarów bezporównania mniejszych, których granice, narazie prowizorycznie, wykreślone zostały przez Departament Lasów Państwowych. Dwa drobne odcinki: pierwszy w obrębie Łysicy [2]), drugi w obrębie Łysej Góry [3]) miały zaspokoić daleko posunięte pragnienia tych wszystkich, którym obrona Puszczy Jodłowej leży na sercu.

Rychło jednak sami twórcy tych projektów mieli możność przekonania się, że tak pojęty rezerwat nie da się utrzymać zresztą ze względów zupełnie naturalnych i łatwych do zrozumienia. Izolowane bowiem partje starodrzewia, położone na najwyższych punktach wyniesień, pozbawionych prawie gleby, nie mogły się ostać przed

[1]) Projekt ten opracowany był i referowany przez autora niniejszej rozprawy w 1921 r. na jednem z posiedzeń Państwowej Komisji Ochrony Przyrody; w następstwie tego dokonana została wyprawa na teren, zorganizowana przez Państwową Komisję Ochrony Przyrody z współudziałem przedstawicieli Ministerstwa Rolnictwa.

[2]) W oddziałach: 1a, 2d i 3a.

[3]) W oddziałach: 9b, 9c, 10a.

niszczącą działalnością wiatrów. Pamiętne burze w 1925 r., grzebiące tysiące olbrzymów, dały temu wyraz jak najoczywistszy.

Eksploatacja lasów, postępująca szybkiem tempem, zniewala do rychłego zabezpieczenia choćby ograniczonej do koniecznego minimum granicy Puszczy Jodłowej przed ostateczną jej zagładą, jaka w niedalekiej przyszłości może nastąpić.

Na skutek tych obaw powstał Komitet Ochrony Puszczy Jodłowej, złożony z grona osób najbardziej zainteresowanych tą sprawą, który postawił sobie jako cel ponowne zbadanie sprawy granic rezerwatu w górach Świętokrzyskich i załatwienie jej na drodze formalnej z współudziałem czynników rozstrzygających.

W ten sposób powstał nowy projekt opracowany przez Komitet Ochrony Puszczy Jodłowej i przyjęty przez Państwową Radę Ochrony Przyrody w Warszawie w dn. 10 stycznia 1928 r.

Projekt ten, biorąc pod uwagę trudności w utworzeniu rezerwatu całej Puszczy Jodłowej w naturalnych jej granicach, godzi się z potrzebami stanu gospodarczego tego obszaru, tym razem ograniczając się do ram minimalnych. W tem ujęciu przyjęto jako podstawę założenie, że rezerwat Puszczy Jodłowej winien obejmować przynajmniej takie granice, które będą mogły zabezpieczyć najpiękniejszą, a zarazem najcharakterystyczniejszą część tego obszaru nietylko pod względem florystycznym i faunistycznym, lecz i krajobrazowym.

W ten sposób znacznie zredukowany projekt pierwotny ogranicza się tylko do obszaru zachodniej części Puszczy Jodłowej, obejmującej górę Łysicę w północnej części rezerwatu oraz górę Miejską pod Bodzentynem w południowej, łącznie z odcinkiem doliny Wilkowskiej pośrodku tych gór położonej. Obszar ten obejmuje najbardziej charakterystyczną, a zarazem najpiękniejszą część gór Ś-to Krzyskich.

Zanim sprawa rezerwatu w górach Świętokrzyskich zostanie załatwiona na drodze formalnej, konieczne jest opracowanie projektu pod względem naukowym. Wstępem do tych prac, ze stanowiska geologicznego, podjętych już przez Komisję do Spraw Ochrony Przyrody P. I. G., jest artykuł niniejszy, mający na celu wyjaśnienie budowy geologicznej obszaru położonego w obrębie projektowanego rezerwatu, w związku z budową obszarów sąsiednich.

Granice projektowanego rezerwatu Puszczy Jodłowej są następujące. Od zachodu przytyka ona do traktu biegnącego między Krajnem i Bodzentynem. Od wschodu granica biegnie wzdłuż kamecznicy Kakonińskiej, przecina pasmo Łysogórskie wpoprzek, biegnie przełęczą do potoku, zwanego Złotą Wodą, aż do połączenia się tegoż z Czarną Rzeką (dopływem Pokrzywianki). Dalej ku północy granica rezerwatu pokrywa się z granicą lasów państwowych i przecina wschodnie zbocze góry Miejskiej pod Bodzentynem.

Północna granica rezerwatu biegnie zboczem północnem góry Miejskiej, natomiast południowa obejmuje południowe zbocze góry Łysicy i pokrywa się z granicą lasów państwowych, położoną równolegle do wsi Porąbek (p. fig. 2).

Obszar zakreślony wymienionemi granicami mieści się na dziale wodnym między dorzeczem rzeki Kamiennej od wschodu i Czarnej Nidy od zachodu. Pod względem morfologicznym rezerwat obejmuje trzy odrębnie ukształtowane jednostki, w stosunku do których rezerwat położony jest poprzecznie.

Pierwszą z nich od północy stanowi pasmo Klonowskie, którego odcinek w obrębie rezerwatu reprezentuje góra Miejska, dochodząca do 423,5 *m* wysokości. Następna—to podłużna dolina Wilkowska, ciągnąca się równolegle do pasma Łysogórskiego na rozległych przestrzeniach od Kajetanowa aż po Chybice. Dolina ta od południa obrzeżona jest największem wyniesieniem pasma Łysogórskiego (trzecia jednostka), którego najwyższy punkt w górach Świętokrzyskich, góra Łysica, sięgający do 612 *m*, mieści się w granicach rezerwatu.

Dalsze szczegóły morfologiczne, występujące okazale w obrębie rezerwatu, wyjaśni budowa geologiczna tego obszaru (p. fig. 3).

Góra Łysica, wchodząca w skład pasma Głównego czyli Łysogórskiego, stanowi jądro potężnego fałdu zbudowanego z najstarszych skał kambryjskich, złożonych głównie z kwarcytów, a nadto z łupków i szarogłazów. W północnem skrzydle jądra tego fałdu położone są coraz młodsze utwory, kolejno po sobie następujące w kierunku północnym. W ten sposób w rozległej dolinie Wilkowskiej występują już utwory sylurskie (gotland), złożone wyłącznie z łupków i szarogłazów, a zatem — z miękkich skał, podlegających łatwo wietrzeniu, dzięki czemu powstała właśnie dolina Wilkowska w obecnem swem ukształtowaniu.

Pasmo Klonowskie zbudowane jest z młodszych jeszcze utworów, mianowicie z piaskowców i szarogłazów dolno-dewońskich. Pierwsze z nich tworzą szczyt i zbocze północne, gdy drugie, jako starsze, zajmują zbocze południowe. Jeszcze dalej ku północy — już poza obrębem rezerwatu — występują kolejno coraz młodsze utwory dewonu, a zatem dolomity (odsłonięte w Bodzentynie) i łupki wapienne środkowo- i górno-dewońskie, zajmujące znaczne obszary położone na Pn. od pasma Klonowskiego.

Oto zasadnicze rysy budowy geologicznej terenów wchodzących w skład projektowanego rezerwatu. Wyjaśniają one ukształtowanie morfologiczne tego obszaru, które — jak nietrudno zauważyć — uzależnione zostało od stopnia odporności skał wchodzących w skład budowy poszczególnych jednostek morfologicznych.

Bliższe szczegóły budowy pasma Głównego wskazują, że nie składa się ono wyłącznie tylko z kwarcytów, pokrywających całą jego powierzchnię w postaci rozsypisk, czyli gołobórz, lecz również z miękkich skał łupkowych i szarogłazowych. Ostatnie w wyjątkowych tylko razach ujawniają się na powierzchni, mianowicie w głęboko wciętych wąwozach czyli kamecznicach. Pozatem są one ukryte pod osłoną wspomnianych rumowisk, napozór bezładnie nagromadzonych na stokach pasma Łysogórskiego. W obrębie Łysicy widzimy je w wąwozie zwanym Głęboczką, nadcinającym zachodnią część Łysicy aż po jej szczyt [1]).

Są to łupki ilaste barwy szarej lub czarnej, niekiedy z wkładkami szarogłazów i kwarcytów. Stwierdzona w nich fauna trylobitów wskazuje na górno-kambryjski ich wiek. Starsze od łupków kwarcyty gruboławicowe, leżące w ich spągu — należą niewątpliwie do kambru środkowego [2]).

Obie serje utworów miękkich łupków i bardzo zwięzłych kwarcytów w poprzecznym przekroju pasma powtarzają się kilkakrotnie. Takie naprzemianległe ich rozmiesz-

---

[1]) Zostały one odsłonięte doskonale w sztolni wykonanej tam przez Hutę Bankową w 1922 r. w celu poszukiwań rudy żelaznej.

[2]) J. Czarnocki. Stratygrafja i tektonika utworów staropaleozoicznych Gór Świętokrzyskich. Prace Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. 1918 r.

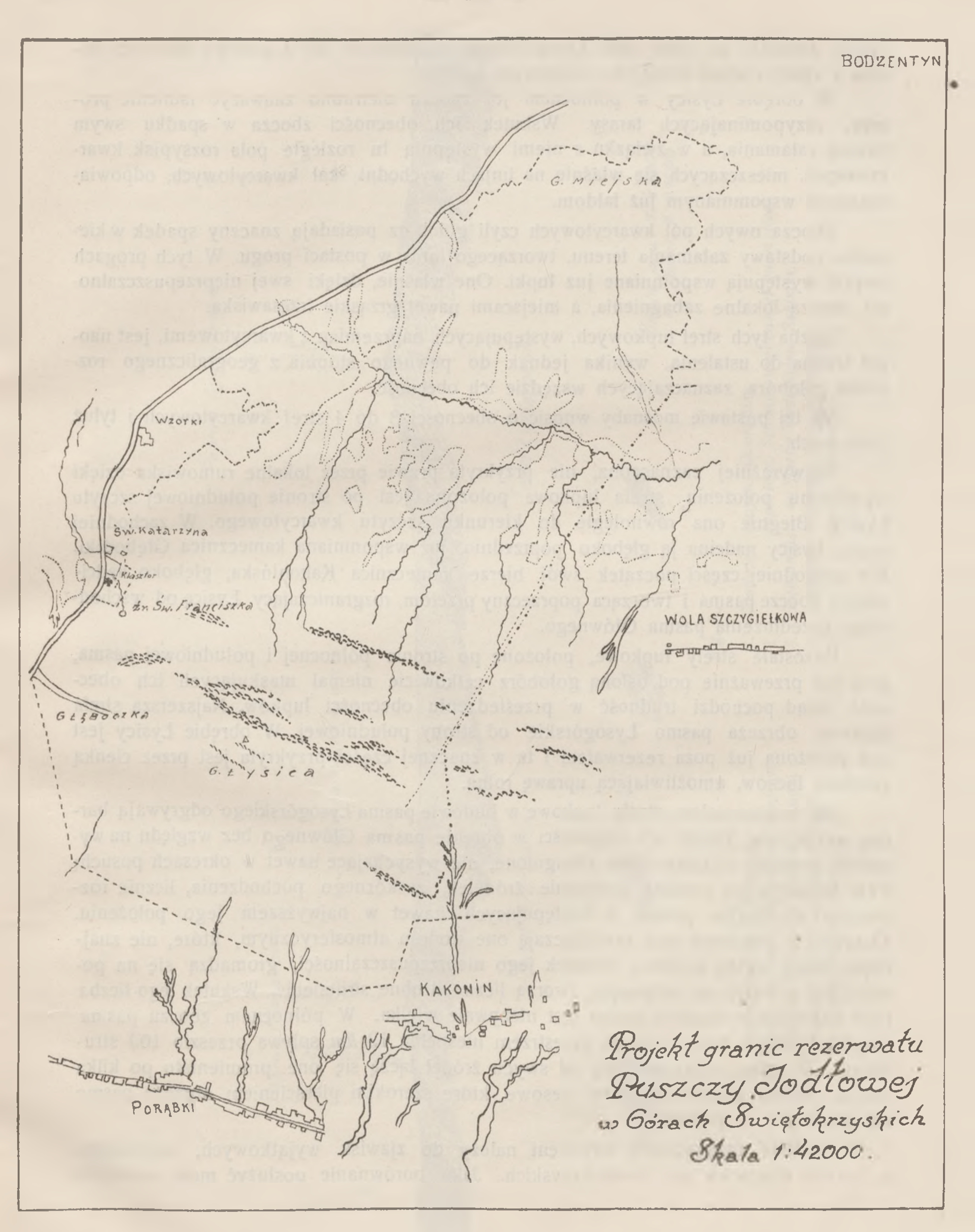

BODZENTYN
G. MIEJSKA
WZORKI
Św. Katarzyna
Klasztor
Źr. Św. Franciszka
WOLA SZCZYGIEŁKOWA
GŁĘBOCZKA
G. ŁYSICA
KAKONIN
PORĄBKI
Projekt granic rezerwatu
Puszczy Jodłowej
w Górach Świętokrzyskich
Skala 1:42000.

Fig. 2.

czenie dowodzi, że jądro fałdu Łysogórskiego zbudowane jest z szeregu drobnych fałdów i synklin silnie zmiętych i obalonych ku Pd.

W obrębie Łysicy w północnem jej zboczu nietrudno zauważyć istnienie progów, przypominających tarasy. Wskutek ich obecności zbocza w spadku swym tworzą załamania, a w związku z niemi występują tu rozległe pola rozsypisk kwarcytowych, mieszczących się właśnie na linjach wychodni skał kwarcytowych, odpowiadających wspomnianym już fałdom.

Zbocza owych pól kwarcytowych czyli gołobórz posiadają znaczny spadek w kierunku podstawy załamania terenu, tworzącego taras w postaci progu. W tych progach zwykle występują wspomniane już łupki. One właśnie, dzięki swej nieprzepuszczalności, tworzą lokalne zabagnienia, a miejscami nawet grząskie trzęsawiska.

Liczba tych stref łupkowych, występujących naprzemian z kwarcytowemi, jest naogół trudna do ustalenia, wynika jednak do pewnego stopnia z geograficznego rozkładu gołobórz, zaznaczających wszędzie ich obecność.

Na tej postawie możnaby wnosić o obecności 3 do 4 stref kwarcytowych i tyluż łupkowych.

Najwyraźniej zaznaczona, nie przykryta prawie przez lokalne rumowiska dzięki wysokiemu położeniu, strefa łupkowa położona jest po stronie południowej szczytu Łysicy. Biegnie ona równolegle do kierunku szczytu kwarcytowego. W zachodniej części Łysicy nadcina ją głęboko poprzednio już wspomniana kamecznica Głęboczki. We wschodniej części początek swój bierze kamecznica Kakonińska, głęboko nadcinająca zbocze pasma i tworząca poprzeczny przełom, rozgraniczający Łysicę od wschodniego przedłużenia pasma Głównego.

Pozostałe strefy łupkowe, położone po stronie północnej i południowej pasma, giną już przeważnie pod osłoną gołobórz całkowicie niemal maskujących ich obecność. Stąd pochodzi trudność w prześledzeniu obecności łupków. Najszersza strefa łupkowa obrzeża pasmo Łysogórskie od strony południowej. W obrębie Łysicy jest ona położona już poza rezerwatem i tu w znacznej części przykryta jest przez cienką powłokę loesów, umożliwiającą uprawę rolną.

Jak wspomniałem, strefy łupkowe w budowie pasma Łysogórskiego odgrywają bardzo ważną rolę. Dzięki ich obecności w obrębie pasma Głównego bez względu na wysokość powstały obszary silnie zabagnione, nie wysychające nawet w okresach posucht Tem tłumaczy się również powstanie źródełek, zaskórnego pochodzenia, licznie rozsianych w obrębie pasma, a występujących nawet w najwyższem jego położeniu. Oczywiście powstanie swe zawdzięczają one wodom atmosferycznym, które, nie znajdując ujścia wgłąb podłoża, wskutek jego nieprzepuszczalności, gromadzą się na powierzchni a następnie spływając, tworzą liczne drobne strumienie. Wskutek tego liczba tych strumieni w obrębie pasma jest niebywale wielka. W północnem zboczu pasma między Łysicą a Łysą Górą na przestrzeni niespełna 12 *km* spływa przeszło 100 strumieni. W miarę oddalania się od swych źródeł łączą się one promienisto po kilka razem, żłobiąc głęboko podłoże loesowe, które szerokim pierścieniem obrzeża pasmo od północy i od południa.

Podobne zagęszczenie strumieni należy do zjawisk wyjątkowych, nieznanych z innych obszarów gór Świętokrzyskich. Jako porównanie posłużyć może sąsiednie

Pasmo Łysogorskie

Pasmo Klonowskie

Bodzentyn 281 m.

Półn. granica Lasów Państw.

Góra Miejska 423 m.

Dolina Wilkowska

Góra Łysica Św. Katarzyna 611 m.

Południ. granica Lasów Państw.

Porąbki

Fałd Klonowski

Fałd Łysogorski









Skala poz. 1:42000
" pion. 1:21000

Fig. 3.

1. Kambr środkowy. Kwarcyty.
2. Kambr górny. Łupki ilaste i kwarcyty.
3. Gotland, częściowo Ordowik. Łupki.
4. Dewon dolny. Piaskowce i łupki.
5. Dewon środkowy. Dolomity.

1. *Cambrien moyen. Quartzites.*
2. *" superieur. Schistes argileux et quartzites.*
3. *Gothlandien, en partie Ordovicien. Schistes.*
4. *Devonien inferieur. Grès et schistes.*
5. *" moyen. Dolomies.*



pasmo Klonowskie, którego zbocza posiadają powierzchnię spokojną i równą, a wskutek tego mało urozmaiconą.

Niezwykle gęsta sieć tych strumieni w ogromnym stopniu urozmaica krajobraz pasma Głównego tem więcej, że po obu jego zboczach, nakształt wieńca obrzeża je pierścień loesowy, pokryty rzeźbą licznych i głębokich wąwozów, które potęgują piękno krajobrazu pogórza grzbietu Łysogórskiego.

Sieć strumieni, odwadniająca zbocze południowe, zaatakowała pasmo znacznie silniej niż w zboczu północnem. Szereg większych kamecznic sięga tu prawie po sam grzbiet pasma, gdy w zboczu północnem nadcinają one zaledwie jego podstawę na wysokości od 320 do 390 *m*. Przyczyna tego zjawiska leży właśnie w nierównomiernem położeniu stref łupkowych po obu stronach pasma; na zboczu północnem spoczywają one niżej niż na południowem, na którem kamecznice gromadzą wody ze strefy łupkowej położonej tuż pod szczytem pasma. Dużą, może nawet decydującą rolę odgrywa też fakt przewagi kwarcytów w budowie zbocza północnego, gdy przeciwnie rzecz ma się w zboczu południowem, zbudowanem przeważnie z łupków ilastych i kwarcytów, na których podłożu powstał wielki taras predyluwjalny pokryty loesem, sięgający do wysokości 400 *m* n. p. m. Na nim położone są wsie Kakonin i Huta Podłysica.

Dodać należy, że strumienie północnego zbocza, począwszy od św. Katarzyny, zasilają dorzecze Kamiennej, gdy południowe należą całkowicie do dorzecza Nidy.

Do prawdziwych osobliwości rezerwatu Puszczy Jodłowej należą wspomniane już gołoborza. Interesujący proces ich powstania skłania do poświęcenia im nieco miejsca. W północnem zboczu Łysicy zresztą, jak i na całej przestrzeni pasma aż po Łysą Górę nietrudno wyróżnić trzy strefy gołobórz położonych kondygnacjami ponad sobą. Pierwsza z nich, mieszcząca się najniżej, u podstawy góry na wysokości 393 *m*, wyrażona jest najsłabiej, mianowicie tworzy drobne, luźno rozrzucone płaty; następne, położone po środku zbocza, a zwłaszcza najwyższe, zachowane są bez porównania lepiej. Te trzy kondygnacje, zależnie od położenia swego, przedstawiają trzy stadja kolejnego zamierania gołobórz. Proces ten, dziś bez porównania słabiej zaakcentowany, odbywał się z dużym współudziałem czynników pluwjalnych, powodujących spłókiwanie zwietrzelin i loesów z wyżej położonych wzniesień i osadzanie ich pośród luźnych rumowisk skalnych. Oczywiście niżej położone gołoborza podlegały intensywniejszemu zamuleniu, aniżeli wyższe. W ślad za tem podążała roślinność pokrywająca gołoborza pogrzebane. I obecnie roślinność w niemałym stopniu przyczynia się do stopniowego zaniku gołobórz. Proces walki roślinności z martwemi polami gołobórz odbywa się bez przerwy, stopniowo i nieubłaganie. Pionierami tego pochodu są porosty, potem mchy, i w ślad za niemi podążające krzewy i drzewa. Zwłaszcza mchy odgrywają tu rolę najważniejszą; pełnią one funkcję zbieraczy gromadzących troskliwie każdy pyłek czy ziarno piasku, które skrzętnie skupiają pośród gęstych splotów obumarłych gałązek. Ciągle odnawiająca się powłoka mchów z biegiem czasu tworzy coraz grubsze warstwy humusu, na którym z czasem pojawia się bujna roślinność krzewiasta.

Najwyższe, gołoborza szczytowe, zachowane są najlepiej. Dzięki swemu położeniu najskuteczniej opierają się one roślinności. To też gołoborza szczytowe są bez porównania większe od niżej położonych, a przytem ciągną się prawie bez przerwy wzdłuż całego prawie pasma od Łysicy aż po Łysą Górę.

W obrębie strefy najlepiej zachowanych gołobórz szczytowych możemy śledzić ciekawe fazy procesu ich powstania. Proces ten w rozwoju swym dawno już zamarł i w takim stanie przetrwał aż do czasów obecnych nie sprzyjających teraz dalszemu jego rozwojowi. Na wschodnim szczycie Łysicy mamy tego piękny przykład. Ponad normalnie wykształconem gołoborzem wznosi się tu grupa skałek, składająca się z prawidłowo ułożonych warstw grubych ławic kwarcytu nachylonego w kierunku Pn. Poszczególne ławice kwarcytu są silnie popękane, a gęsta sieć szczelin sprawia wrażenie, jak gdyby cały wał skalny ręką ludzką ułożony został z dobrze dobranych odłamów skalnych. Stąd też okoliczna ludność związała te skałki z licznemi podaniami, których osnowę stanowią zawsze legendarne zamki, dziś zwane staremi zamczyskami (p. Tabl. III, fig. 1).

Takie relikty nie należą do częstych zjawisk, normalnie bowiem wszystkie skałki, wznoszące się pierwotnie na linjach stref kwarcytowych uległy zniszczeniu, a rozsypując się pod wpływem wietrzenia potworzyły gołoborza (p. Tabl. III, fig. 2).

Na zachodnim szczycie Łysicy widzimy drugi przykład powstania gołobórz, związany z następną fazą, kiedy skałka, rozsypując się, tworzy wielki stożek, w którego szczycie tkwią nienaruszone jeszcze warstwy kwarcytu.

Najpiękniej i najlepiej dochowane gołoborza występują poza granicami rezerwatu, mianowicie w obrębie Łysej Góry (Św. Krzyż). W północnem jej zboczu, podobnie jak na górze Łysicy, tworzą one trzy bardzo wyraźnie zaakcentowane progi o stromych stokach zajętych przez gołoborza. Najwyższe z nich położone jest na poziomie od 340 do 355 *m*, środkowe od 404 *m* do 447 *m*, wreszcie górne od 547 do 575 *m*. Czwarte gołoborze, zarazem ostatnie, niemniej pięknie wyrażone, położone jest na południowem zboczu Łysej Góry w pobliżu Trzcianki i Bartoszewin na poziomie od 520 do 540 *m*.

Z pośród wymienionych trzy wyżej położone strefy odznaczają się nadzwyczajnie regularnym i prostolinijnym przebiegiem i ciągną się z niewielkiemi przerwami na przestrzeni całych kilometrów.

Czwarta strefa gołobórz południowego zbocza Łysogór poza Łysą Górą ciągnie się wzdłuż całego pasma, aczkolwiek w zachodniej części jest poprzerywana poprzecznemi wąwozami. Występuje ona również w południowem zboczu Łysicy i najlepiej wyrażona jest w pobliżu wąwozu Kakonińskiego.

Mówiąc o gołoborzach niepodobna pominąć ciekawej historji ich powstania. Poprzednio wspomnieliśmy, że warunki dzisiejsze nie sprzyjają ich powstawaniu. Są to zjawiska związane ściśle z warunkami klimatycznemi, pod których wpływem intensywny proces powstawania potężnych rumowisk rozwinął się nietylko w obrębie pasma Głównego lecz również i poza jego granicami, na całym obszarze gór Świętokrzyskich. Powstały one wszędzie, gdzie poprzednio istniały skałki, zwłaszcza kwarcytowe lub piaskowce (piaskowce i kwarcyty dolno dewońskie). Wielkie masy rumowisk skalnych, nagromadzone w morenach lokalnych a wieńczące wszystkie większe wyniosłości gór Świętokrzyskich, dowodzą oczywiście, że przed ich powstaniem wyniesienia posiadały formy bezporównania śmielsze, a zatem krajobraz gór Świętokrzyskich był bardziej ożywiony, zwłaszcza, że doliny rzeczne przed zlodowaceniem, jak dowiodły tego fakty wynikające z wierceń, były bezporównania głębsze od dzisiejszych niekiedy do 40 metrów.

Ze zlodowaceniem tego obszaru związany jest też okres intensywnej sedymentacji, która powodowała przedewszystkiem wyrównanie dolin i zboczy, a nawet sięgnęła wyżej, zwłaszcza na niżej położone działy wodne. W ten sposób góry Świętokrzyskie zostały jakgdyby zatopione w morzu osadów dyluwjalnych, ponad któremi górują obecnie jedynie większe ich wzniesienia nie pokryte przez osady dyluwjalne.

Moreny pochodzenia północnego nie przekraczają nigdzie w swym zasięgu ponad maksymalny poziom 400 *m*.

Do takiej wysokości dochodzą wyjątkowo, np. w pasmie Bielińskiem (393 *m*), w górze Wiśniówce Małej pod Kajetanowem, w Łącznej (370 *m*). Normalnie natomiast zwarte obszary moreny trzeciego zlodowacenia (L_3) położone są na znacznie mniejszej wysokości w granicach od 240 do 320 *m*.

Moreny L_3 położone ponad 320 *m* wyjaśnić można wyjątkowemi okolicznościami, np. spiętrzeniem się mas lodowych, co mogło zachodzić zwłaszcza w obrębie poprzecznych przełomów [1]).

Za miarę wysokości zasięgu moren północnych L_3 służyć mogą do pewnego stopnia iły wstęgowe podściełające morenę L_3, które we wszystkich znanych przypadkach nie przekraczają maksymalnej granicy 300 *m*. Powyżej tej granicy iłów wstęgowych brak zupełny, a morena w takich razach spoczywa bądź na osadach interglacjalnych, bądź też bezpośrednio na starszem podłożu. Jedynie moreny lokalne sięgają nieco wyżej ponad 400 *m*, np. w pasmie Bielińskiem pod Małacentowem.

Moreny lokalne, złożone prawie wyłącznie z miejscowego materjału, niekiedy tylko z domieszką nieznaczną skał egzotycznych, na *wtórnem złożu* są przeważnie pochodzenia młodszego i należą niewątpliwie do moren zlodowacenia L_4.

Wyższe wzniesienia położone ponad 400 *m* (?) w zupełności pozbawione są osadów dyluwjalnych, zatem nietylko moren północnych lecz i lokalnych oraz osadów fluwjoglacjalnych. Do takich obszarów należy przedewszystkiem kompleks masy Łysogórskiej. W jej obrębie pierwszę najniższe gołoborza położone są już od 340 *m* począwszy. Oczywiście na tej wysokości spoczywają one w strefie zlodowacenia. Stąd też wynika możliwość, że gołoborza na tej wysokości w pewnym krótkim okresie czasu znajdowały się pod wpływem trzeciego lub czwartego zlodowacenia. Faktów bezpośrednio potwierdzających to przypuszczenie brak. Możnaby jedynie przewidywać, że zmieniony charakter tych gołobórz zawdzięczać należy tej właśnie okoliczności. Co do pozostałych gołobórz drugiej i trzeciej strefy to pewnem jest, że położone były już poza strefą zlodowacenia trzeciego. Przemawia za tem nienaruszony charakter gołobórz i stosunek ich do wspomnianych już skałek kwarcytowych, regestrujących kolejne fazy mechanicznego wietrzenia.

Skałki te jednocześnie stanowią dowód niezbity, że obszary na tej wysokości położone bezwarunkowo nie podlegały zlodowaceniu, nawet przy maksymalnem napięciu zlodowacenia gór Świętokrzyskich. W przeciwnym bowiem razie uległyby łatwo zniszczeniu, podobnie zresztą jak wszystkie skałki, które niewątpliwie kiedyś istniały na wyniosłościach położonych poniżej 400—350 *m*, a które podległy zupełnemu zniszczeniu, dostarczając materjału morenom lokalnym.

---

[1]) W ten sposób zdaniem mojem można interpretować odosobniony fakt znalezienia moreny północnej na zboczu góry Jeleniowskiej pod Słupią Nową powyżej 430 *m* wysokości (Samsonowicz).

Do słusznych wniosków dochodzi zatem Łoziński[1]) stwierdzając, że góry Świętokrzyskie w środkowej swej części podczas zlodowacenia stanowiły nunatak wolny od lodów, nie sięgających jego zdaniem wyżej ponad 320 *m*.

W obrębie Łysogórskiego nunataku ostre grzbiety i skalice kwarcytowe w czasie zlodowacenia podlegały intensywnej działalności mechanicznego wietrzenia. Procesowi temu sprzyjały warunki klimatyczne polegające na szybkiej zmianie temperatur, współdziałających energicznie w mechanicznym procesie wietrzenia skał kwarcytowych. Rozwój tych zjawisk, który się zaczął od rozsadzania szczelin w kwarcytach przez zamróz, dążył do zupełnego ich zniwelowania, co następowało stopniowo w miarę kolejnego obsypywania się brył kwarcytowych po stromych zboczach rumowisk skalnych.

W wyjątkowych tylko przypadkach proces wietrzenia nie dobiegł końca, t. j. rozsypania się całkowitego skałki w rumowisko. Przepiękny przykład takiego zakonserwowania pierwszego stadjum w powstawaniu gołobórz, poprzednio już wspomniany, mieści się właśnie w granicach projektowanego rezerwatu (Tabl. III, fig. 1).

Na tym obszarze, obejmującym znaczną część pasma Łysogórskiego, występują zjawiska z okresu poprzedzającego zlodowacenie. Są to gliny o charakterystycznem czerwonawem zabarwieniu, zawierające głazy piaskowców i kwarcytów, noszących ślady eolicznego działania. Skały o takich cechach i związane z niemi gliny laterytowe są dowodem pustynnego ich pochodzenia. Utwory te w Świętokrzyskiem szeroko rozpowszechnione bardzo często spoczywają na wtórnem złożu, bezpośrednio pod moreną L_3. Często są one wtórnie przerobione i w takich razach posiadają cechy moreny. Być może są to zatem moreny starsze, poprzedzające zlodowacenie L_3.

Zwietrzeliny, o ile nie zostały spłókane, pokrywają grzbiet pasma głównego, spoczywając bezpośrednio na podłożu skalnem łupków i kwarcytów i zkolei przykryte są przez szczątkową pokrywę loesu najczęściej nieprzekraczającego w obrębie pasma 0,5 *m* grubości.

Gołoborza gór Świętokrzyskich związane są geograficznie z południową granicą zasięgu lodowca L_3, na którego peryferji powstała „peryglacjalna facja mechanicznego wietrzenia", rozprzestrzeniona w środkowej Europie poza górami Świętokrzyskiemi na Harcu, w górach Łużyckich, w górach Olbrzymich, wreszcie w Karpatach, Gorganach i w Lesie Czeskim[2]).

Góry Świętokrzyskie w szeregu wymienionych miejscowości zajmują wyjątkowe położenie, mieszczą się bowiem w obrębie strefy zlodowacenia L_3. Mechaniczne wietrzenie skał mogło tu zachodzić jedynie w obrębie nunataków wolnych od lodu, a wyniesionych ponad poziom zlodowacenia przeszło na 200 *m*.

Obecność nunataków Świętokrzyskich, położonych, daleko poza południową granicą lodowca L_3, budzi zainteresowanie ze względów geobotanicznych. Na obszarach tych bowiem, zajmujących bądź co bądź znaczne przestrzenie nietylko w obrębie pasma Łysogórskiego, lecz w wielu innych pasmach np. w Klonowskiem, Orłowińskiem, w górach Cisowskich oraz w rozległem pogórzu triasowem północnego zbocza gór Świę-

---

[1]) Łoziński. Der diluviale Nunatak des Polnischen Mittelgebirges. Str. 450 Zeitschr. d. deutsch geolog. Gesellschaft 61 t. 1909 r.

[2]) Łoziński. Die periglaziale Fazies der mechanischen Verwitterung. Extrait du Compte Rendu du XI-e Congrès Géologique International.

tokrzyskich, położonem ponad 400 *m*, mogła przetrwać flora reliktowa. Czy i w jakich warunkach mogło to zachodzić, wykażą przyszłe studja geobotaniczne.

Z powyższych wyjaśnień wynika, że znaczne części rezerwatu Puszczy Jodłowej, a więc Łysica (612 *m*), góra Miejska (422,3 *m*), położone były poza granicą zlodowacenia. Ślady moreny północnej (L_3) występują dopiero w dolinie Wilkowskiej i to na wysokości 306—310 *m*. W Wilkowie na tym poziomie rozrzucone są szczątki przemytych i postrzępionych na cienkie płaty moren, których grubość jest tu znacznie zredukowana (1 do 2 *m*). W miarę wznoszenia się coraz wyżej w kierunku Łysicy giną nietylko moreny, lecz i ich ślady — głazy narzutowe północnego pochodzenia, które ze wzrostem wysokości stają się coraz rzadsze, a miejsce ich zajmują głazy lokalne (kwarcyt i piaskowiec), rozwleczone na zboczach doliny Wilkowskiej oraz wyżej położone zwietrzeliny preglacjalne.

Na dziale wodnym, położonym po stronie zachodniej rezerwatu (302,5 *m*), moren brak. Tu, jak również w obrębie samego rezerwatu przecinającego wpoprzek dolinę Wilkowską, cienką tylko powłokę tworzą piaski fluwjoglacjalne, pokrywające bezpośrednio podłoże, które, jak wiadomo, składa się z miękkich łupków i szarogłazów łatwo wietrzejących. Produkty ich wietrzenia — tłuste, plastyczne gliny, dochodzące do 2 *m* grubości i więcej—stanowią bezpośrednio podkład gleby.

Ten typ glin wietrzeniowych odznacza się dużym stopniem nieprzepuszczalności, dzięki czemu wody wiosenne długo utrzymują się na nich, oziębiając glebę i powstrzymując wegetację. To też cała zachodnia część doliny Wilkowskiej łącznie z rezerwatem należy do najbardziej upośledzonych pod względem rolniczym terenów w górach Świętokrzyskich.

Zimne grunta, jak nazywa je miejscowa ludność, jeżeli posiadają dostateczne odwodnienie, sprzyjają znakomicie rozwojowi roślinności leśnej, zwłaszcza jodeł i buków, których przepiękne drzewostany w środkowej części rezerwatu stanowią prawdziwą ozdobę Puszczy Jodłowej.

Tej właściwości podglebia przypisać należy zachowanie się lasów na mało urodzajnych obszarach zachodniej części doliny Wilkowskiej. Wskutek też tego dolina ta, łącznie z otoczeniem pasma Klonowskiego i Łysogórskiego, należy do nielicznych już obecnie terenów w górach Świętokrzyskich, które zachowały pierwotne cechy swego krajobrazu. Zmienia się on radykalnie już we wschodniej części rezerwatu z chwilą ukazania się choćby cienkiej tylko powłoki loesów. Poczynając od Woli Szczygiełkowej powłoka loesowa, ku wschodowi coraz grubsza, izoluje nieprzepuszczalne podłoże łupków sylurskich i nieprzepuszczalnych moren na nich spoczywających, a przez to sprzyja rozwojowi rolnictwa, pociągając za sobą wzmożone osadnictwo tych stron.

Ostatnią jednostkę morfologiczną wchodzącą w skład projektowanego rezerwatu stanowi, jak wspomnieliśmy, część pasma Klonowskiego reprezentowana przez górę Miejską, położoną w północnej części rezerwatu.

Należy wyjaśnić, że pasmo Klonowskie, posiadające prawidłowy i prostolinijny przebieg między Łączną i Psarami na wschód od ostatniej wsi (Stroiczki), podlega intensywnym zaburzeniom, mianowicie pocięte jest poprzecznemi uskokami, wzdłuż których poszczególne jego odcinki, jak np. góra Stawiczana, położona na zachód od rezerwatu, i Miejska, uległy przesunięciu ku Pd. na przestrzeni wynoszącej blisko kilometr.

Dzięki tej okoliczności pasmo Klonowskie w okolicach Bodzentyna jest silnie rozczłonkowane, gdyż na linjach poprzecznych uskoków powstawały doliny przełomowe.

Niezależnie od tych zjawisk pasmo Klonowskie na wschód Bodzentyna raptownie obniża się, a w związku z tem zatraca właściwy sobie charakter. W pobliżu Dąbrowy, na wschód od Bodzentyna, osiąga ono wysokość 320 *m*, będąc przykryte przez grubą powłokę loesu, co ostatecznie decyduje o gwałtownych zmianach, jakie zachodzą w jego wyglądzie. W tej też części pasmo Klonowskie pozbawione jest lasów, których miejsce zajmują uprawne i żyzne niwy.

Góra Miejska stanowi zatem koniec wschodni zalesionej części pasma Klonowskiego, które, dzięki silnemu wyniesieniu i kamienistej glebie, zachowało pierwotny swój charakter.

Poruszenie pewnych szczegółów geologicznych pozwoli nam wyjaśnić ukształtowanie pasma Klonowskiego.

Nad łupkami i szarogłazami sylurskiemi (górny gotland), tworzącemi podłoże doliny Wilkowskiej, występuje wyższe ogniwo, złożone ze skał zbliżonych ogólnym wyglądem do poprzednich, lecz odmiennych tylko co do zabarwienia. Mianowicie łupki i szarogłazy gotlandu posiadają zabarwienie oliwkowe (odsłonięcia we Wzorkach, Wilkowie, Ciekotach i t. d.), gdy młodsze od nich szarogłazy, należące już do warstw przejściowych między sylurem i dewonem (daunton), posiadają zabarwienie wiśniowe lub brunatno wiśniowe.

Z tych właśnie miękkich skał zbudowane jest południowe zbocze pasma Klonowskiego, a zatem i góry Miejskiej. Powyżej nich leżącą serję zaliczamy już do dewonu dolnego. Składa się ona z piaskowców, nie tworzących jednak jednolitego kompleksu, lecz przegradzanych wkładami łupków, których grubość często jest większa niż piaskowców. Że jednak piaskowce w postaci rozsypisk, a niekiedy i moren, rozwleczone są po całej powierzchni pasma Klonowskiego zarówno na zboczu północnem, jak i południowem, okoliczność ta sprawia wrażenie, jakgdyby cały obszar wyniesień zbudowany był wyłącznie z samych piaskowców.

To naprzemianległe ułożenie piaskowców i łupków przy monoklinalnej budowie pasma (o północnem nachyleniu warstw) wyjaśnia pewne zresztą charakterystyczne szczegóły morfologiczne, które przy zwiedzaniu odrazu rzucają się w oczy. Są to owe progi—tarasy o zbliżonym wyglądzie do podobnych progów w głównem pasmie, o których poprzednio już była mowa. Istotna różnica polega tylko na skali, gdyż piaskowce w pasmie Klonowskiem posiadają bezporównania mniejszą grubość, wobec czego nie tak silnie zaznaczają się w budowie progów, jak również nie tworzą tak regularnych gołobórz jak w pasmie Głównem.

Liczba progów zależna jest oczywiście od liczby wkładów piaskowców, a zatem waha się w granicach 10 (w poprzecznym przekroju pasma). Należy dodać, że wahania te często powodowane są zanikaniem piaskowców dzięki ich wyklinowywaniu się lub zmianie konsystencji, co wpływa na wyrównanie różnic, jakie pod względem odporności istnieją między łupkami i piaskowcami. W takich razach progi zanikają, bądź też zaznaczone są bardzo słabo.

Prócz wspomnianych progów, wywołanych różnicą odporności skał w pasmie Klonowskiem, występują też progi zupełnie odmiennego pochodzenia. Powstanie swe zawdzięczają one lodowcom, mianowicie są to moreny lokalne, złożone wyłącznie ze

skał lokalnych, a zatem z kwarcytów i piaskowców pomieszanych z glinami powstałemi ze zwietrzelin łupków.

Moreny lokalne, często o grubości przekraczającej 10 *m*, występują zwykle na zboczu pasma Klonowskiego, bliżej jego podstawy. Na zboczach północnych są one rozwinięte o wiele intensywniej, niż na południowem. Naogół występują w podobnych warunkach jak i w pasmie Łysogórskiem, gdzie, zwłaszcza na zboczu północnem, obrzeżają pasmo poniżej granicy lasu.

W pierwszym i drugim przypadku przykrywają one moreny starsze północnego pochodzenia (L_3).

Odróżnienie progów pochodzenia morenowego od właściwych nastręcza pewne trudności. Jest ono wogóle możliwe przy dokładnej znajomości rozmieszczenia stref piaskowcowych; ponadto moreny wyróżniają się mieszanym materjałem piaskowców pochodzących z różnych poziomów.

Loes w pasmie Klonowskiem, podobnie jak i w Głównem, rozmieszczony jest bardzo nierównomiernie. Zwykle, im wyżej, tem powłoka jego wskutek zmycia bywa coraz cieńsza; u podnóża, zwłaszcza od strony północnej, osiąga ona największą grubość. Pozatem powłoka loesowa, niezależnie od wymienionych warunków występowania, stopniowo grubieje od zachodu ku wschodowi.

W ogólnej charakterystyce pasma Klonowskiego góra Miejska, objęta granicami projektowanego rezerwatu, niczem szczególnem nie wyróżnia się. Zachowuje ona wszystkie właściwości pasma Klonowskiego. Osobliwością zasługującą na wzmiankę jest piękna skałka złożona z gruboławicowego piaskowca po zachodniej stronie góry Miejskiej w pobliżu jej szczytu.

Skałka ta składa się z jasnego piaskowca, którego grubość warstw — największa w całej serji dewońskiej — w przykładzie przytoczonym wynosi około 2 *m*. W innych razach jednolite ławice tego piaskowca dochodzą do 4-ch *m* grubości i tworzą malownicze skałki występujące w najwyższym punkcie góry Bukowej pod Klonowem.

W górze Miejskiej największy blok takiego piaskowca o powierzchni nachylonej ku Pn. stanowi naturalną powierzchnię uwarstwienia.

Dla ścisłości dodać należy, że piaskowiec ten, jak również i poniżej położone należą do górnej części dolnego dewonu. Na szczycie góry Miejskiej w tym poziomie (górny koblenc) występuje bogata fauna złożona głównie z brachiopodów, wśród których wyróżniają się *spiryfery*. Dzięki nim nadawano tym piaskowcom miano p. spiryferowych, stratygraficznie młodszych od piaskowców plakodermowych, stanowiących równoważnik old-redu, a pozbawionych fauny morskiej, której miejsce zajmują ryby pancerne *(placodermi)*. Piaskowce plakodermowe w górze Miejskiej, podobnie jak i w pozostałej części pasma Klonowskiego, występują w zboczu południowem.

Charakterystykę geologiczną rezerwatu Świętokrzyskiego — Puszczy Jodłowej — uzupełnić należy ogólnym rzutem, celem podkreślenia najbardziej typowych rysów fizjograficznych opisywanego obszaru.

Kolejno rozpatrzone jednostki geomorfologiczne wchodzące w skład szerzej pojętego regjonu Łysogórskiego, a zatem: pasmo Łysogórskie, dolina Wilkowska, oraz

pasmo Klonowskie, mimo pewnych swoistych różnic, posiadają wspólną właściwość decydującą o ich niepodzielności krajobrazowej. Czynnikiem tym jest litologiczna budowa tych terenów, wyrażona monotonnym składem skał bądź łupkowych, szarogłazowych, bądź też piaskowcowych i kwarcytowych.

Ta właściwość decyduje o wszystkich cechach surowego krajobrazu Łysogórskiego, wyróżniając go wybitnie od pozostałych obszarów gór Świętokrzyskich, np. Chęcińskiego (zbudowanego przeważnie ze skał wapiennych) oraz innych, powiedzmy subregjonów, wchodzących w skład bardzo zróżniczkowanego choć minjaturowego krajobrazu gór Świętokrzyskich.

Wślad za temi właściwościami budowy regjonu Łysogórskiego podąża jego flora i fauna przystosowana do chłodnego podglebia, urozmaicona formami wysokogóskiemi, wybitnie zresztą różniącą się od flory i fauny słonecznych wzgórz wapiennych Chęcińskich oraz innych w sąsiedztwie położonych obszarów.

To też kultura rolna w odwiecznej walce z przyrodą prędzej pokonała te obszary.

Z rozległych niegdyś obszarów lesistych gór Świętokrzyskich pozostały jedynie ich szczątki, i to na tych tylko terenach, które własną bronią zwalczają do nich dostęp człowieka.

Obecnie jednak i te czynniki naturalne wobec szybkiego tempa rozwoju kultury materjalnej nie odgrywają tej roli co poprzednio. Wprawdzie puszczy Łysogórskiej nie zagraża kultura rolna, zagraża natomiast przemysł, zwłaszcza kamieniarski. W Świętokrzyskiem rozwija się on bardzo szybko i może przyjść chwila, kiedy zainteresowanie praktyczne zadecyduje o losie puszczy Łysogórskiej i podporządkuje ją wyłącznie potrzebom praktycznym.

Rozbudowa wielkich kamieniołomów w Kajetanowie pod Zagnańskiem, w obrębie góry Wielkiej Wiśniowej, położonej na przedłużeniu pasma Łysogórskiego, oraz kilku innych kamieniołomów (Barcza, Buczyny-Łączna) w pasmie Klonowskiem w połączeniu z projektem szerokotorowej linji od Zagnańska mogą nasuwać obawy co do dalszych losów Puszczy Jodłowej.

Jakkolwiek fakty natury geologicznej, dające się badać w pięknych przykładach na terenie projektowanego rezerwatu, można obserwować dziś i na innych terenach gór Ś-to Krzyskich, należy jednak obecnie z całym naciskiem zaznaczyć, że zachowanie dla przyszłości zespołu okazów i zjawisk geologicznych w ich pierwotnym wyglądzie, który ukrywa w sobie wnętrze Puszczy Jodłowej, jest postulatem pierwszorzędnego znaczenia dla dalszych badań naukowych gór Ś-to Krzyskich.

Zagadnienia i sprawy wykraczające poza zakres ściśle naukowy nie leżą w programie niniejszego wydawnictwa. Trudno jednak przy rozpatrywaniu sprawy ochrony przyrody Puszczy Jodłowej nie zwrócić uwagi na szersze jej znaczenie. Na czoło wysuwa się tu wzgląd natury dydaktycznej i wychowawczej. Rezerwat w górach Ś-to Krzyskich jest potrzebny do celów kształcenia przyszłych obywateli kraju, związanych z ziemią własną nietylko więzami materjalnemi, lecz myślą i uczuciem. Zrozumieli to dawno praktyczni Amerykanie, nie szczędzący na ten cel olbrzymich wysiłków i środków.

Należy sobie zdać sprawę z tego, że położenie gór Świętokrzyskich wewnątrz kraju, a zwłaszcza w pobliżu jednego z największych ośrodków, jakim jest Warszawa, posiada szczególnie doniosłe znaczenie dla turystyki polskiej, nie rozporządzającej jak wiadomo nadmiarem terenów odpowiadających potrzebom tej dziedziny życia społecznego. Jeżeli

kwestja ta nie budzi dziś większego zainteresowania, to tylko dzięki małej znajomości tego obszaru, gdyż góry Świętokrzyskie dla szerszego ogółu nie zostały jeszcze „odkryte“ i muszą podobnie jak niegdyś Zakopane czekać swej kolejki, wraz z wieloma innemi miejscowościami, znanemi tylko najbliżej zainteresowanym niemi miłośnikom.

Doraźne względy gospodarcze przetłumaczone na liczbę metrów sześciennych drzewa nie mogą zatem wyłącznie decydować o znaczeniu Puszczy Jodłowej dla Państwa. Boć niepodobna przeciwstawiać tych wartości realnych innym, niekiedy mniej uchwytnym, a jednak niezastąpionym. W poszumie prastarej Puszczy Jodłowej zrodziła się przecież twórczość Stefana Żeromskiego. W niej tkwi potęga utajonych sił, zdolnych pobudzić twórczość nietylko jednostek lecz i szerszego ogółu.

Te wartości nie dadzą się pozyskać za cenę sprzedanych „metrów“ i dla tego też czynnik materjalny nie może przeważać na szali losów „Puszczy Jodłowej“.

Musi ona pozostać nietknięta i to w takim przynajmniej stopniu, w jakim odzyskaliśmy ją od okupantów. Nie chodzi bowiem o pojedyncze tylko okazy fauny, flory czy też zjawiska geologiczne, lecz o tę całość niepodzielną i nie dającą się porównać nawet z piękniejszemi krajobrazowo obszarami, a to ze względu na wybitnie indywidualne wartości regjonalne, w jakie obfituje Puszcza Jodłowa.

Stwierdzili to już przedstawiciele Nauki Polskiej, lecz ich opinja musi być podtrzymana przez zrozumienie szerszego ogółu, zwłaszcza naszej inteligencji. Niejednokrotnie wykazała ona dużo hartu w obronie zagrożonego Piękna, więc miejmy nadzieję że i tym razem apel nielicznego narazie grona miłośników gór Świętokrzyskich i jej perły—Puszczy Jodłowej - nie pozostanie bez echa.

Broniąc całości Puszczy Jodłowej oddany zarazem hołd cieniom Stefana Żeromskiego—największego miłośnika gór Świętokrzyskich.

JAN CZARNOCKI.

SUR LE PROJET D'UNE „RESERVATION“ DANS LE MASSIF DE ŚWIĘTY KRZYŻ (SAINTE CROIX) AU POINT DE VUE DES DÉSIDÉRATA GÉOLOGIQUES.

L'auteur donne une brève description géologique de la partie du massif de Święty Krzyż qui est prévue comme territoire de la future réservation. Cette région est en grande partie recouverte de forêts à caractère plus ou moins primitif (abiès, hêtre) et elle mérite une protection absolue tant pour sa flore que pour sa faune.

La réservation projetée est située à l'Est de la ville de Kielce, dans le voisinage immédiat du monastère S-te Catherine et de la bourgade Bodzentyn (voir la carte ci-jointe) [1]. La partie méridionale du territoire comprend la plus haute sommité du massif, le mont Łysica (612 *m*), faisant partie de la chaîne principale des Łysogóry; dans la partie septentrionale se trouve le mont Miejska (423,5 *m*) qui appartient à la chaîne de Klonów et qui est séparée du mont Łysica par la pittoresque vallée de Wilków, pleine d'un charme primitif.

La structure géologique de toute cette région est représentée sur une coupe schématique où l'on voit, du S. vers le N., une succession de puissants bancs de quartzites et autres roches cambriennes, suivies de dépôts siluriens et enfin dévoniens [2].

Parmi les phénomènes très curieux au point de vue géologique il faut citer les „Gołoborza“, déserts pierreux situés dans les zones élevées du massif et remontant à la période glaciaire. Les stades successifs de l'évolution des „Gołoborza“ se laissent facilement observer dans les limites de la réservation en commençant par les pierriers nus où surgissent encore des restes de roche en place, passant ensuite à des étendues de rocailles grossières où la végétation commence à prendre pied et aboutissant à des champs de blocs envahis par la verdure (v. Pl. III).

Intéressantes sont aussi les moraines et les autres formations glaciaires dont la distribution montre nettement que les glaces nordiques n'ont pas dépassé l'altitude

---

[1]) V. p. 33 du texte polonais.

[2]) „ „ 35 „ „

de 400 mètres, laissant à découvert les zones plus élevées, émergeant à la manière des „nunatakker". On peut distinguer, dans cette région, les traces de deux glaciations différentes; certains indices semblent témoigner encore en faveur de l'existence d'une troisième glaciation équivalant à la seconde glaciation européenne.

Parmi les intéressants problèmes géologiques auxquels on se heurte sur le territoire de la future réservation il faut mentionner la question du loess recouvrant les dépôts glaciaires.

Dans la chaîne principale, l'abondance de sources et de ruisseaux à forte action érosive prend des proportions exceptionnelles pour le massif de S-te Croix. Ces eaux prennent naissance dans les zones marécageuses des montagnes, grâce à la présence de schistes argileux, imperméables. Ce phénomène peut être observé, entre autres, dans la partie méridionale de la réservation.

JAN CZARNOCKI.

PROFIL ORDOWIKU W ZALESIU.

Pełne profile geologiczne na terenach o grubej powłoce utworów dyluwjalnych, jak np. w górach Świętokrzyskich, najczęściej należą do zjawisk wyjątkowych, zwłaszcza, gdy są one wyrażone skałami mało odpornemi na czynniki atmosferyczne. Utwory łupkowe lub margliste, jeżeli nie posiadają na powierzchni wkładów twardych, odsłaniają się wyjątkowo; w zwykłych warunkach przypadek decyduje najczęściej o ich odkryciu, zwłaszcza w terenach źle odsłoniętych i mało uprzemysłowionych. Tem tłumaczy się fakt, że niektóre piętra lub poziomy stratygraficzne długi czas nie były znane tylko dlatego, że nie zostały one odsłonięte z powodu grubej powłoki dyluwjum i zwietrzelin, pod których powłoką spoczywają. Do utworów takich, wyrażonych większemi masami łupków, szarogłazów i margli, należy ordowik, niektóre poziomy gotlandu, zwłaszcza dolne, wreszcie najwyższe warstwy dewonu, a niemniej też karbonu dolnego, których odkrycie przeważnie dokonane zostało na drodze robót górniczych, specjalnie w tym celu wykonanych.

Badania szczegółowe często pozwalają wnioskować o możliwości istnienia tych lub owych utworów kryjących się w podłożu dyluwjum. W takich razach jedynie roboty górnicze, odkryciu ich poświęcone, decydują o możności ich zbadania.

W podobnych warunkach odkryty został ordowik środkowy i górny w Zalesiu pod Łagowem, a następnie w wielu innych punktach, jak np. w Bardzie, w Zbelutce i w Wólce.

Ordowik w Zalesiu występuje w brzegu głęboko wciętej doliny bezimiennego potoku, płynącego od strony Sadkowa przez Zalesie i Rębów. W Dębnie potok ten wpada do rzeki Czarnej, stanowiącej dopływ Łagowicy. W górnej części między Sadkowem i Zalesiem nadcina on głęboko starą, silnie zrównaną przez abrazję trzeciorzędową wyżynę, podnoszącą się stopniowo w kierunku zachodnim. Z granicami wyżyny tej ściśle związany jest zasiąg loesu, pokrywającego utwory staropaleozoiczne, które odsłaniają się tylko w głęboko wciętych wąwozach.

Ordowik Zalesia, wchodzący w skład południowego skrzydła synkliny Bardziańskiej, odsłonięty jest tylko częściowo. Dolne jego ogniwa, wyrażone zwięzłemi pias-

kowcami, kwarcytami i warstwami krzemionkowemi, tworzą stromy cypel, podcięty przez bieg strumienia; wyższe ogniwa, złożone z łatwo wietrzejących dolomitów marglistych, margli i łupków, przykryte są przez osuwiska i loes. Dopiero w pewnej odległości wzdłuż stromego zbocza odsłaniają się łupki czarne lidytowe dolnego gotlandu. Celem ujawnienia skał występujących w międzyległej przestrzeni wykonano w 1921 r. kilka odsłonięć, które natrafiły na zielonkawe łupki marglisto-ilaste w wykształceniu nieznanem dotąd ani z gotlandu ani z ordowiku. Fakt ten dał powód do dalszych poszukiwań, mających na celu odsłonięcie całej serji nieznanej. W ten sposób wzdłuż całego zbocza między piaskowcami ordowiku i łupkami gotlandu został przekopany rów do głębokości 2—3 *m*, w którym pod pokrywą loesu odsłonięto całą serję ordowiku środkowego i górnego, łącznie z najniższemi warstwami gotlandu.

Uzyskany tą drogą profil pozwolił na rozwiązanie stratygrafji ordowiku i porównanie go z współrzędnemi utworami w Skandynawji. Wyniki tej pracy będą w najbliższym czasie opublikowane. [1]) Tu jedynie wspomnę, że ordowik świętokrzyski, nietylko w swej części dolnej, lecz i w górnej posiada bardzo zbliżone wykształcenie do ordowiku Skandynawji, a zwłaszcza Skanji. Fakt ten posiada bardzo doniosłe znaczenie paleogeograficzne; znaczenie tem większe, że poprzednio domniemany brak tych utworów w Świętokrzyskiem nie pozwolił przeprowadzić w pełni tej analogji, zmuszając poprzednich badaczy do próby wyjaśnienia rzekomej przerwy stratygraficznej na drodze ruchów górotwórczych. Taka koncepcja, nie pozostająca w zgodzie z rozwojem zjawisk w Skandynawji, musiała upaść z chwilą odkrycia ordowiku górnego w górach Świętokrzyskich w Zalesiu i Bardzie.

Profil ordowiku w Zalesiu jest przeto dokumentem naukowym szerszego znaczenia i jako taki winien podlegać ochronie. Oczywiście należy wyjaśnić, na czem ochrona taka winna polegać, gdyż pominięcie wyjaśnienia nie pozwoliłoby na zrealizowanie samego projektu.

Przedewszystkiem należałoby wykonać roboty wstępne, mające na celu odsłonięcie profilu na całej jego długości, wynoszącej 67 *m*. W ten sposób profil objąłby całą serję ordowiku, poczynając od kambru aż po gotland. Odsłonięty profil należałoby zabezpieczyć przed zniszczeniem, które łatwo mogłoby nastąpić skutkiem stałego osuwania się zbocza loesowego, zwłaszcza w czasie odwilży wiosennej. W tym celu ponad profilem przeznaczonym do ochrony należałoby postawić mur ochronny koło 1 *m* wysokości, który w zupełności zabezpieczyłby go przed osuwiskami. Z powyższego wynika, że ochrona profilu Zaleskiego połączona jest z pewnemi kosztami, z któremi wiążą się nadto koszta wykupu terenu, będącego w posiadaniu włościanina Millera z Zalesia Nowego.

Biorąc pod uwagę, że ordowik górny nigdzie na powierzchni w tak kompletnej serji warstw nie występuje, oraz, że w Zalesiu ochrona profilu z punktu widzenia technicznego i konserwacji jest najzupełniej możliwa, należy przewidywać, że projekt powyższy kiedyś urzeczywistniony zostanie.

Zrozumiałe jest, że w chwili obecnej ochrona tego profilu nie będzie budzić większego zainteresowania, zwłaszcza, że dotyczy ona objektu o znaczeniu wy-

---

[1]) Jan Czarnocki. Profil ordowiku dolnego i górnego w Zalesiu pod Łagowem w porównaniu z ordowikiem innych obszarów środkowej i zachodniej części Gór Świętokrzyskich. Sprawozdania P. I. G. Tom V.

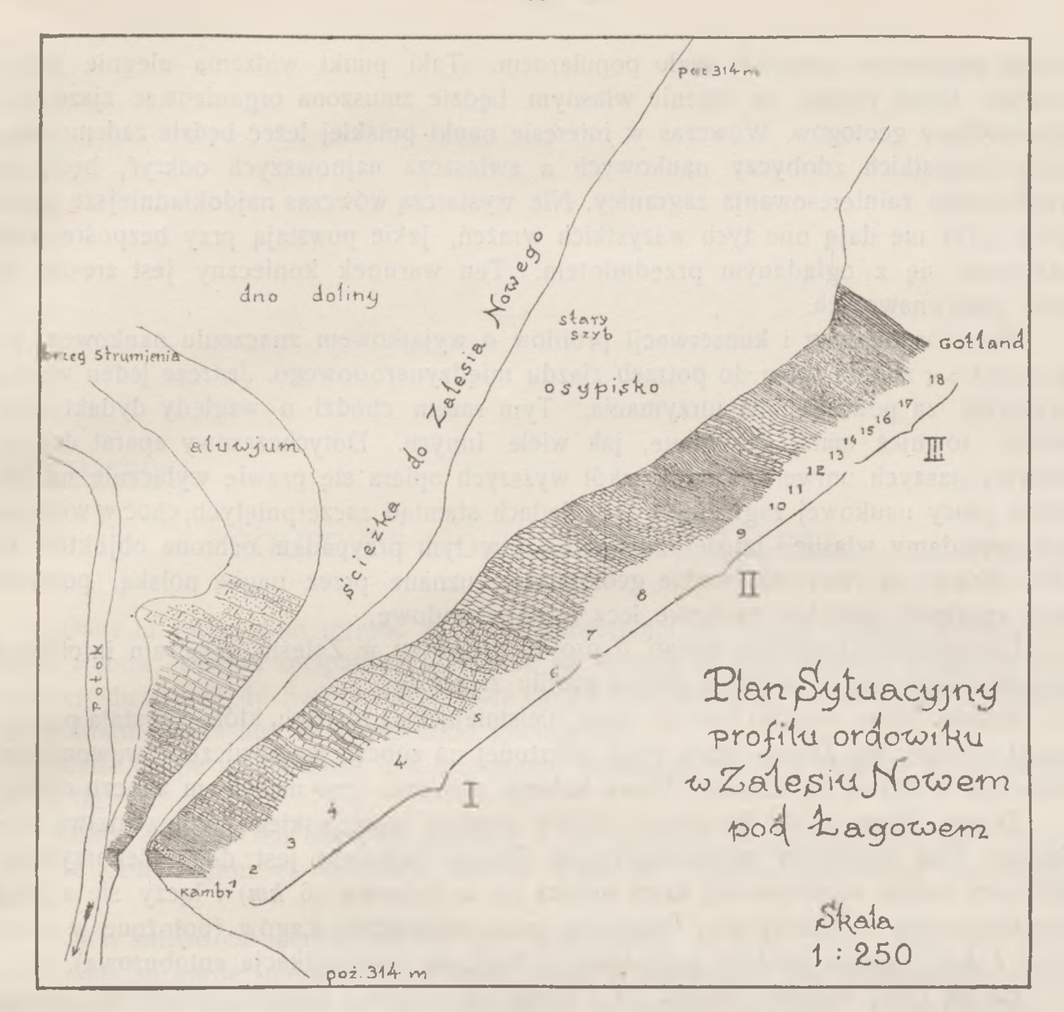


Fig. 4.

Objaśnienie profilu: (porówn. Tabl. IV).

1) Piasek glaukonitowy z otoczakami kwarcytu kambryjskiego spoczywa niezgodnie na pionowo ustawionych łupkach grub. od 0 do 0.25 *m*.
2) Łupki kwarcytowe i listkowe piaskowce mikowe szare z wtrąceniami luźnego piasku glaukonitowego grub. 2.8 *m*.
3) Cienkoławicowe kwarcyty o zlewnej konsystencji, przekładane łupkami piaszczystemi grub. 2 *m*.
4) Ławice krzemionkowe (chalcedonowe), przekładane łupkami kwarcytowemi. Fauna *Obolus siluricus* etc. grub. 3 *m*.
5) Piaskowce gruboławicowe żółtawe z obolidami *Siphonostrata sp*. grub. 3 *m*.
6) Piaskowce gąbczaste porowate brudno-żółte z orthidami *(Orthissina plana)*, trylobitami *Cybele bellatula* etc. grub. 2 *m*.
7) Dolomity jasno-żółte płytowe grub. 3 *m*.
8) Dolomity żółtawe cienko ławicowe grub. 2.40 *m*.
9) Margle dolomityczne, przechodzące w łupki ciemnozielone z konkrecjami czarnego lidytu grub. 2 *m*.
10) Łupek ciemno-zielony z falistemi smugami jaśniejszemi z *Climacograptus sp. Lingulella* etc. grub. 1.20 *m*.
11) Łupki pstre żółtozielone, ochrowe, fioletowe i wiśniowe z konkrecjami hematytu. grub. 0.6 *m*.
12) Margle dolomityczne z wkładkami dolomitów grub. 1 *m*.
13) Dolomit cienkoławicowy grub. 1 *m*.
14) Dolomity margliste żółtawe i rdzawe grub. 0.4 *m*.
15) Margle dolomityczne żółtawe i zielonkawe grub. 0.4 *m*.
16) Łupki ilasto margliste z bogatą fauną trylobitów *Dalmanites Kiaeri*, ostrakodów i t. d. grub. 0.8 *m*.
17) Margle zielonkawo szare kruche grub. 1.6 *m*.
18) Margle łupkowe żółto zielone jasne z fauną *Dalmanites mucronatus* i t. d. grub. 0.8 *m*.
W stropie czekoladowe łupki bitumiczne z graptolitami (gotland dolny).

łącznie naukowem, przytem mało popularnem. Taki punkt widzenia ulegnie jednak zmianie, kiedy Polska na terenie własnym będzie zmuszona organizować zjazd międzynarodowy geologów. Wówczas w interesie nauki polskiej leżeć będzie zademonstrowanie wszystkich zdobyczy naukowych a zwłaszcza najnowszych odkryć, będących przedmiotem zainteresowania zagranicy. Nie wystarczą wówczas najdokładniejsze nawet opisy, gdyż nie dają one tych wszystkich wrażeń, jakie powstają przy bezpośredniem zetknięciu się z oglądanym przedmiotem. Ten warunek konieczny jest zresztą do celów porównawczych.

Potrzeba ochrony i konserwacji profilów o wyjątkowem znaczeniu naukowem nie ogranicza się zresztą tylko do potrzeb zjazdu międzynarodowego. Jeszcze jeden wzgląd przemawia za potrzebą ich utrzymania. Tym razem chodzi o względy dydaktyczne, obecnie również mało doceniane, jak wiele innych. Dotychczasowy aparat demonstracyjny naszych uniwersytetów i szkół wyższych opiera się prawie wyłącznie na wynikach pracy naukowej zagranicy i przykładach stamtąd zaczerpniętych, choć w wielu razach posiadamy własne—łatwiej dostępne. I w tym przypadku ochrona objektów takich, jakiemi są klasyczne profile geologiczne, uznane przez naukę polską, posiadać może znaczenie nietylko naukowe, lecz i propagandowe.

Uzupełniając powyższe uwagi o profilu ordowiku w Zalesiu, załączam informacje związane pośrednio z naukową stroną profilu zaleskiego.

Zalesie Nowe stanowi kolonję nową, nieistniejącą na mapach, która powstała po parcelacji gruntów wsi Zalesie Stara Wieś, położonej na zboczu malowniczego wąwozu bezimiennego dopływu rz. Czarnej. Nowa kolonja położona jest na lewem zboczu doliny.

Zalesie Nowe należy do gminy Rębów powiatu opatowskiego, województwa kieleckiego. Pod względem komunikacyjnym Zalesie położone jest dość niekorzystnie. Najbliższa stacja wąskotorowej kolei mieści się w Rakowie (6 *km*) i łączy się z linją normalnotorową w Jędrzejowie. Pośrednio przez miasteczko Łagów (położone w odległości 7 *km*.) Zalesie posiada połączenie z Kielcami (komunikacja autobusowa).

Co się tyczy wartości terenu, to z uwagi na strome i nierówne położenie zbocza, w którem, jak wspomniałem, częściowo odsłonięty jest dolny ordowik, należy on do nieużytków częściowo zalesionych. Z tradycji miejscowej pochodzi wiadomość, że w tem miejscu kiedyś poszukiwano rudy żelaznej, dostarczanej na próbę do Huty Białogońskiej. Wiadomość tę potwierdzają dziś jeszcze widoczne ślady szybu położonego u podnóża brzegu. Celem tych poszukiwań były konkrecje hematytowe (o średnicy 1 — 3 *cm*) rozproszone śród czerwonych łupków (warstwa II)[1]), nie przedstawiające żadnego znaczenia praktycznego. Miejscowa ludność, głównie młodzież używa tych konkrecyj jako farby zwanej tu lubryką.

---

[1]) Patrz. fig. 4.

JAN CZARNOCKI.

COUPE DE L'ORDOVICIEN à ZALESIE.

Dans la vallée d'un torrent sans nom traversant le village Zalesie Nowe (commune Rębów, district d'Opatów, voïévodie de Kielce) le plus complet profil de l'Ordovicien du massif de Święty Krzyż (S-te Croix) a été mis à nu par les soins de l'auteur, en profitant de travaux de prospection géologique.

Cette coupe se compose des formations énumérées dans la légende de la planche (v. la fig. 4).

Grâce au profil en question, l'auteur a pu résoudre la stratigraphie de l'Ordovicien de cette région et comparer celui-ci avec les terrains équivalents en Scandinavie [1]).

Qu'il suffise de mentionner ici que l'Ordovicien de S-te Croix offre non seulement dans sa partie inférieure mais aussi dans la supérieure une composition proche de l'Ordovicien scandinave et particulièrement de celui de la Scanie. Cette constatation possède une grande portée paléogéographique.

La préservation adéquate de ce profil s'impose d'urgence, vu qu'il constitue un document scientifique de premier ordre qui doit être soigneusement gardé pour les futures recherches scientifiques spéciales et aussi pour les besoins de l'enseignement universitaire.

EXPLICATION DE LA COUPE.

(v. p. 49 du texte polonais et Pl. IV).

1. Sable glauconieux avec galets de quartzite cambrien, en transgression sur des schistes verticalement dressés. Epaisseur de 0 à 0 *m* 25.

2. Schistes quartziteux et grès feuilletés gris, micacés, avec intercalations de sables glauconieux. 2 *m* 80.

---

[1]) Les résultats des recherches de l'auteur dans cette direction paraîtront prochainement

3. Quartzites en bancs minces alternant avec des schistes sableux. 2 *m*.

4. Bancs siliceux (calcedoine) alternant avec des schistes quartziteux. Faune avec *Obolus siluricus* etc. 3 *m*.

5. Grès en gros bancs, jaunâtre, avec les Obolides *Siphonostrata* sp. n., 3 *m*.

6. Grès spongieux, poreux, gris-sale avec Orthides *(Orthissina plana)*, Trilobites *(Cybele bellatula)* etc. 2 *m*.

7. Dolomies jaune-clair en plaques. 3 *m*.

8. Dolomies jaunâtres en bancs minces. 2 *m* 40.

9. Marnes dolomitiques passant à des schistes vert-foncé avec de noires concrétions de lydite. 2 *m*.

10. Schiste vert-foncé avec veines plus claires, ondulées, et *Climacograptus* sp., *Lingulella* sp., etc. 1 *m* 20.

11. Schistes bigarrés, vert-jaunâtre, ochreux, violets et rouge cerise, avec concrétions d'oligiste 0 m 60.

12. Marnes dolomitiques avec intercalations de dolomie. 1 *m*.

13. Dolomie en bancs minces. 1 *m*.

14. Dolomies marneuses jaunâtres et couleur de rouille 0 *m* 40.

15. Marnes dolomitiques jaunâtres et verdâtres 0 *m* 40.

16. Schistes argilo-marneux avec riche faune de Trilobites *Dalmanites Kiaeri*, d'Ostracodes etc. 0 *m* 80.

17. Marnes gris-verdâtre, friables. 1 *m* 60.

18. Marnes schisteuses vert-jaunâtre avec faune à *Dalmanites mucronatus* etc. 0 *m* 80.

Au dessus viennent des schistes couleur chocolat, bitumineux, avec Graptolites. — Gothlandien nferieur.

FERDYNAND RABOWSKI.

SKAŁKA KRUHELA WIELKIEGO POD PRZEMYŚLEM.

Skałka Kruhela Wielkiego z okolic Przemyśla należy do t. zw. skał egzotycznych, czyli skał obcych, nie związanych genetycznie z osadami otaczającemi, lecz starszych od nich, oderwanych od jakiegoś lądu i przeniesionych w sposób dotychczas jeszcze niezupełnie wyjaśniony.

Kazimierz Wójcik w swojej pracy o Kruhelu wspomina, że „w piaskowcowym pasie Karpat występowanie większych skał jurajskich, zwłaszcza zawierających wyraźne i liczniejsze skamieliny, należy wogóle do rzadkości. Na obszarze galicyjskim znamy dotychczas tylko dwie okolice, w których skały te występują w większej masie, mianowicie okolicę Inwałda koło Andrychowa i Kruhel Wielki koło Przemyśla...".

Inne pomniejsze skałki nieraz były eksploatowane w celach utylitarnych podobnie jak i skałka Kruhela, czy to jako materjał brukowy lub budowlany, czy też do wypalania wapna. Było to przyczyną ich zanikania a przez to i zubożenia tak cennego dla geologa materjału do obserwacji bezpośredniej.

Skałka Kruhela Wielkiego znajduje się w tem szczęśliwem położeniu, że mimo eksploatacji ocalała od zupełnej zagłady, zachowując swój charakterystyczny sposób występowania. Zawdzięcza ona swe ocalenie tej okoliczności, że przekonano się na podstawie próbnych szybów o nierozszerzaniu się jej wgłąb; a więc nie jest ona, jak to przypuszczano, zakorzenioną rafą, lecz blokiem oderwanym od swego macierzystego podłoża, zniesionym na drugorzędne łożysko. Doprowadziło to do zarzucenia eksploatacji skałki, jako nie opłacającej się na dłuższą metę.

Znaczenie skałki Kruhela Wielkiego jest tem cenniejsze, że dała ona wyjątkowo obfity materjał paleontologiczny, na którego podstawie można było ustalić jej wiek jako kimerydzko-tytoński, głazów zaś—jako częściowo starszych.

Porównywując Inwałd z Kruhelem Wójcik pisze: „Pięter niższych od kimerydu nie stwierdzono dotychczas, ani tam, ani wogóle na całym obszarze piaskowcowych Karpat galicyjskich. Kruhel Wielki jest zatem do dziś jedyną miejscowością w galicyjskich Karpatach piaskowcowych, która dostarczyła wyraźnej formy kelowejskiej i oksfordzkiej".

Z badań swych Wójcik wyciągnął wnioski paleogeograficzne, a mianowicie tyczące się rozprzestrzenienia dawnych mórz. Pisze on we wstępie swojej pracy o jurze Kruhela Wielkiego: „Porównanie bowiem fauny Kruhela W., położonego bardzo daleko od większych płatów jurajskich, z wykształceniami obcemi da nam możność wyprowadzenia, albo przynajmniej wzmocnienia dawniej już wyprowadzonych, dość daleko idących wniosków, dotyczących związku i wzajemnego stosunku mórz jurajskich wschodniego i zachodniego, północnego i południowego".

Pozatem Wójcik wywnioskował, że zaokrąglone bloki egzotyczne Kruhela Wielkiego nie mogą być pochodzenia tektonicznego, lecz — wodnego, że są one dowodem istnienia ongiś brzegu morza fliszowego wzdłuż jakiegoś wału paleozoiczno-mezozoicznego, ciągnącego się na SW od Przemyśla, a stanowiącego przedłużenia ku SE utworów krakowskich.

Z rozważań powyższych i przytoczonych ustępów pracy Wójcika wynika, jak ważnem jest ochronienie skałki Kruhela od możliwej zagłady i zachowanie jej dla przyszłych pokoleń geologicznych, przedewszystkiem jako cennego dokumentu geologicznego, następnie zaś jako przykładu występowania skałek fliszu karpackiego.

Skałka Kruhela W. jest własnością gminy Przemyśl, co mamy nadzieję, ułatwi niezmiernie zabezpieczenie jej przed możliwą zagładą. Zarząd gminy zrozumie prawdopodobnie, jak ważną jest ochrona rzadkich zabytków przyrody, odgrywających, jak w tym przypadku, tak wybitną rolę w rozstrzygnięciu zagadnień geologicznych. Położenie samej skałki jest uwidocznione na załączonym planie sytuacyjnym (fig. 5). Leży ona na SW od Przemyśla, a na S od wsi Kruhel Wielki. Szosa do Kruhela W. odgałęzia się od gościńca sanockiego prawie o 3 *km* na zachód od przemyskiego mostu na Sanie. Z Kruhela W., nawprost kościołka, stojącego na wzgórzu po lewej stronie szosy, idzie droga w kierunku południowym. Drogą tą dochodzimy do małej dolinki, skąd prawem jej zboczem wznosimy się rozgałęziającą się ścieżką aż ponad poziom stojącej tu chałupki. Ścieżkę tę przecina inna skierowana E — W; kilka metrów powyżej skręcamy na wschód i znajdujemy się na krawędzi dołu kamieniarskiego ze skałką.

Do miejsca tego można również dostać się z Przemyśla gościńcem górnym. Możemy wyjść nań, idąc z miasta ulicą Tatarską, koło kościoła Karmelitów. Skierowując się gościńcem tym ku SW dochodzimy po czterech prawie kilometrach drogi do szosy fortecznej, przecinającej skośnie wzgórze Lipnik. Przy skręcie jej ku zachodowi skierowujemy się w dół na północ, i nie dochodząc do wyżej opisanej ścieżki poprzecznej, trafiamy jak poprzednio na krawędź dołu.

Pierwszą wzmiankę o istnieniu skałki jurajskiej Kruhela Wielkiego zawdzięczamy J. Niedźwiedzkiemu (1,2)[1]). Odkrył on ją już w roku 1876, a następnie kilkakrotnie o niej wspominał (3, 4). Zajmuje się nią lub wspomina w literaturze K. Szajnocha (5), V. Uhlig (6, 7), R. Zuber (10, 11, 12), przytem budzi ona zainteresowanie wielu innych geologów, którzy ją zwiedzają, zastanawiając się nad nieuchwytnym jeszcze w swych szczegółach problematem genezy skałek. Najwybitniejszym jednak badaczem skałki i egzotyków Kruhela jest K. Wójcik (8, 9). Jego to prace rzuciły najwięcej światła w tej sprawie.

---

[1]) Cyfry w nawiasach odnoszą się do spisu literatury na końcu pracy.

Mimo, że do rozwiązania zagadnień związanych z istnieniem skałek ważnem jest zbadanie większej liczby odkrywek, jednakże skałka Kruhela W. jest pod tym względem bardzo pouczająca. Chociaż dół kamieniarski, w którym ona występuje, jest gęsto zarośnięty krzewami, stosunek jej do otoczenia jest jeszcze względnie wyraźny. Odkryte są tu właściwie nie jedna, tylko dwie skałki, które rozpościerają się w dole i na jego zboczach północnych, odgraniczone od siebie rumowiskiem skalnem pochodzącem z eksploatacji. Jedna, zachodnia, jest mniejsza, druga zaś, wschodnia — większa.

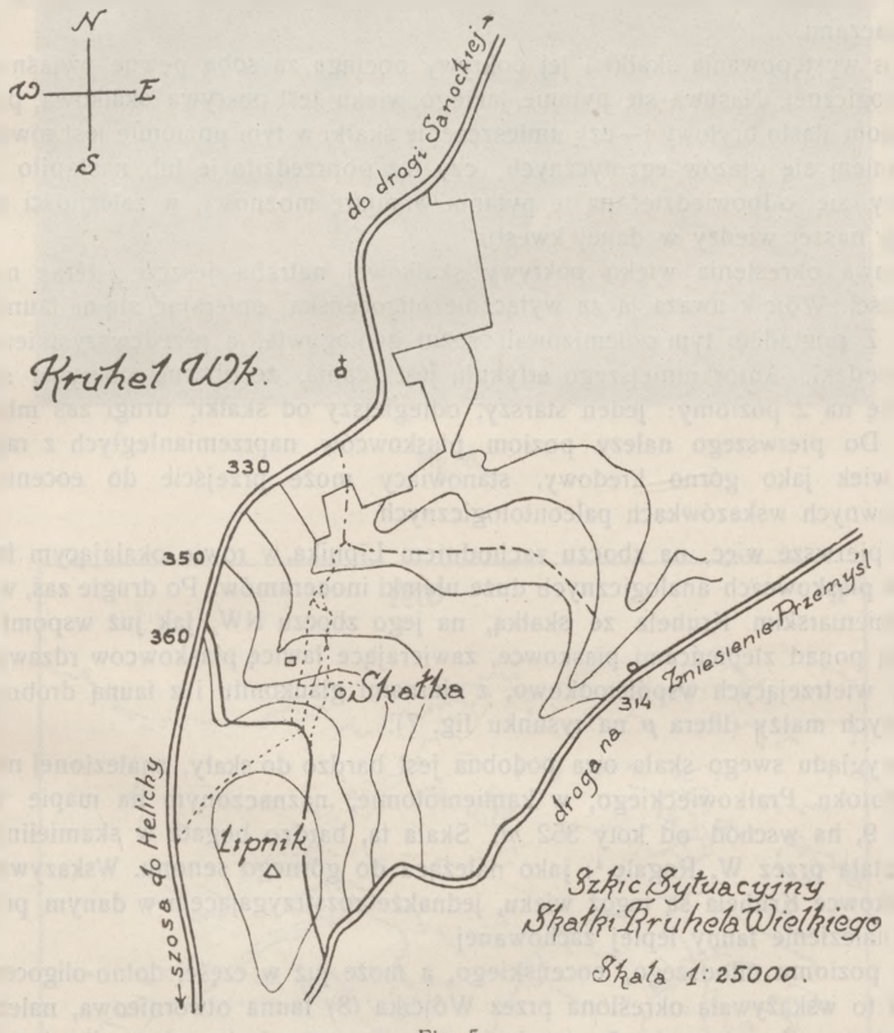


Fig. 5.

Większa skałka rozpościera się od północy ku południowi na przestrzeni 17,5 *m*, jak to już wspomina Wójcik (8), obie zaś dosięgają mniej więcej 7 *m* wysokości. Skałki przykryte są od pn.-zach. zlepieńcami drobno i średnio ziarnistemi, t. zw. rapaczami, przechodzącymi ku górze w piaskowce, a częściowo i w margle z upadem ku SE. Serja piaskowców cienko uwarstwionych, rdzawych na powierzchni, skorupowych, jest widoczna na stoku zachodnim dołu. Z pod nich, w stronie południowej, znowu

występują ławice naprzemianległe zlepieńców (rapaczy), piaskowców i margli białych. Kierunek tych warstw jest 210° SSW, upad zaś 60° WNW. Widzimy więc, że pokrywa skałki stanowi w tem miejscu mały łęk ze zlepieńcami w spągu, a piaskowcami w stropie.

Na wschód od skałki, a raczej w kierunku NE, istnieje przekop, odsłaniający dużą ilość luźnych brył egzotycznych, przeważnie jurajskich, zawartych w iłach szarych, niekiedy czerwonawych. Poziom ten przylega do skałki wschodniej, podściela ją, a w pewnym stopniu jakby i pokrywa. Skałka jest zatem wtłoczona w poziom ilasto-bryłowy, w części zaś znajduje się na pograniczu między tym poziomem a zlepieńcami-rapaczami.

Opis występowania skałki i jej pokrywy pociąga za sobą pewne wyjaśnienia natury geologicznej. Nasuwa się pytanie, jakiego wieku jest pokrywa skałkowa, piaskowce oraz poziom ilasto bryłowy i—czy umieszczenie skałki w tym poziomie jest równoczesne z osadzaniem się głazów egzotycznych, czy też poprzedziło je lub nastąpiło później. Postaramy się odpowiedzieć na te pytania w miarę możności, w zależności od stanu obecnego naszej wiedzy w danej kwestji.

Sprawa określenia wieku pokrywy skałkowej natrafia jeszcze i teraz na pewne sprzeczności. Wójcik uważa ją za wyłącznie oligoceńską, opierając się na faunie otwornicowej. Z poglądem tym polemizowali różni geologowie, a przedewszystkiem Zuber i Niedźwiedzki. Autor niniejszego artykułu jest zdania, że obecna pokrywa skałkowa rozbija się na 2 poziomy: jeden starszy, odleglejszy od skałki, drugi zaś młodszy — bliższy. Do pierwszego należy poziom piaskowców naprzemianległych z rapaczami, którego wiek jako górno kredowy, stanowiący może przejście do eocenu, opiera się na pewnych wskazówkach paleontologicznych.

Po pierwsze więc, na zboczu zachodniem Lipnika, w rowie okalającym fort, znaleziono w piaskowcach analogicznych duże ułamki inoceramów. Po drugie zaś, w samym dole kamieniarskim Kruhela ze skałką, na jego zboczu NW, jak już wspominaliśmy, występują ponad zlepieńcami piaskowce, zawierające ławicę piaskowców rdzawych dość grubych, wietrzejących współśrodkowo, z ziarnami glaukonitu i z fauną drobnych, źle zachowanych małży (litera *p* na rysunku fig. 7).

Z wyglądu swego skała owa podobna jest bardzo do skały, znalezionej na zboczu lewem potoku Prałkowieckiego, w kamieniołomie, naznaczonym na mapie 1 : 25000 jako fort 9, na wschód od koty 352 *m*. Skała ta, bardzo bogata w skamieliny, określona została przez W. Rogalę [1]) jako należąca do górnego senonu. Wskazywałoby to, że i piaskowce Kruhela są tegoż wieku, jednakże rozstrzygającem w danym przypadku będzie znalezienie fauny lepiej zachowanej.

Do poziomu młodszego, eoceńskiego, a może już w części dolno-oligoceńskiego, jakby na to wskazywała określona przez Wójcika (8) fauna otwornicowa, należy utwór iłowo-bryłowy. Że mamy tu do czynienia z poziomem młodszym, wynika też z badań ogólnych nad obszarem, otaczającym okolice Kruhela W. Wykazują one, że następstwo poziomów jest tu odwrócone, tak że poziomy starsze leżą ponad młodszemi.

Widzieliśmy już z rozważań Wójcika, że pod dzisiejszym łańcuchem Karpat ciągnął się wał paleozoiczno-mezozoiczny, który, podlegając denudacji w okresie wynu-

---

[1]) W. Rogala. Materjały do geologji Karpat. Nowa górno kredowa fauna z Prałkowiec koło Przemyśla. Kosmos, 1922.

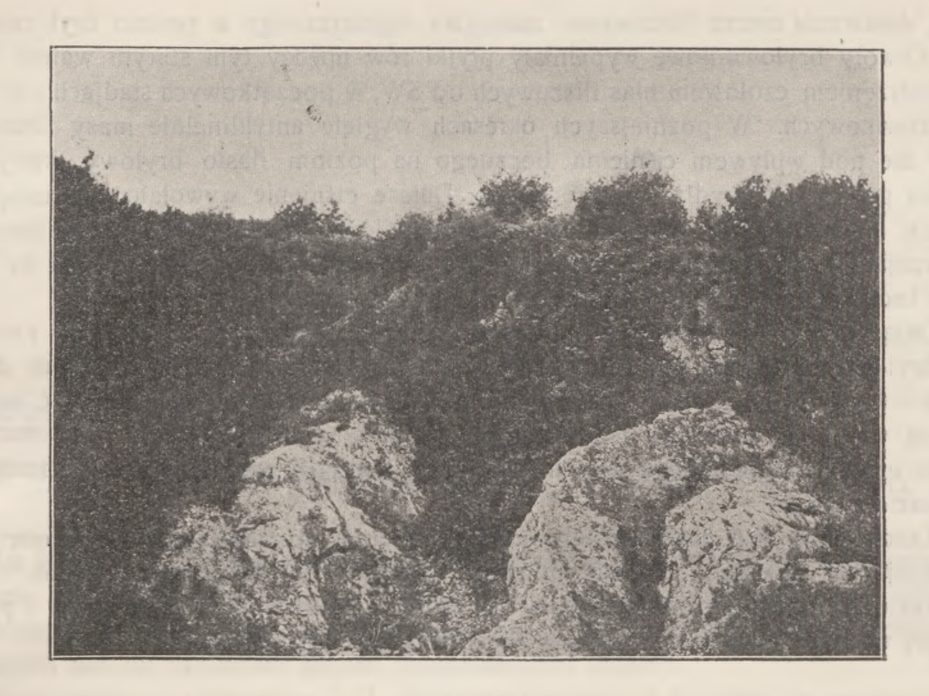


Fig 6.

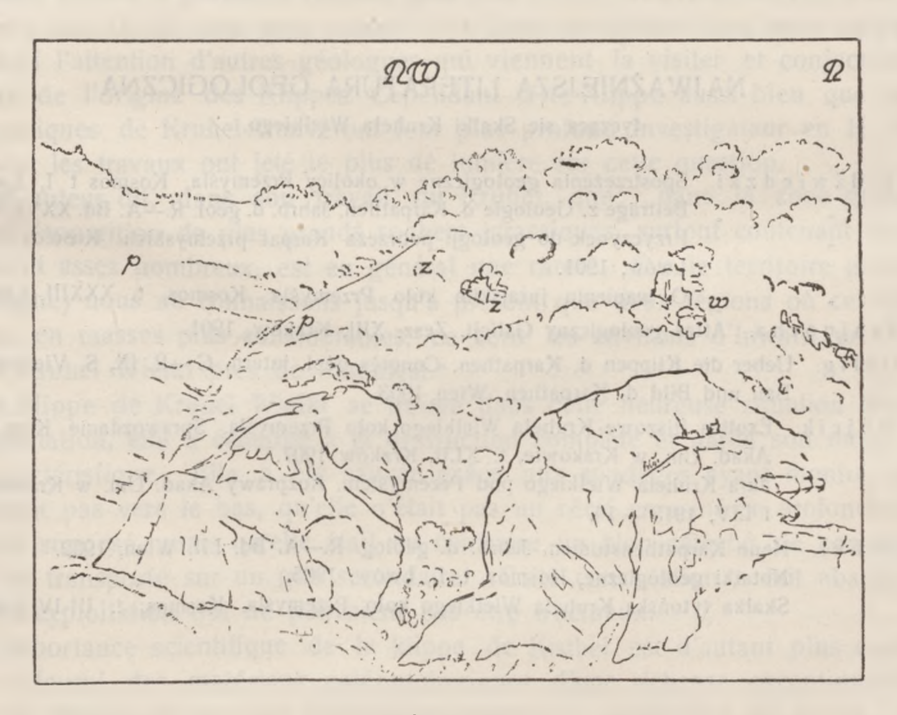


Fig. 7.

p — piaskowce (*Grès*), *z* — zlepieńce (*conglomérats*), *w* — wapienie (*calcaires*).

rzania, dostarczał morzu fliszowemu materjału egzotycznego w postaci brył zaokrąglonych. Utwory bryłowo-iłowe wypełniały płytki rów między tym starym wałem od NE a wypiętrzeniem czołowem mas fliszowych od SW, w początkowych stadjach ich ruchów płaszczowinowych. W późniejszych okresach wygięte antyklinalnie masy fliszowe nasunęły się pod wpływem ciśnienia bocznego na poziom ilasto bryłowy, który przez to samo grał rolę skrzydła przewróconego. Dalsze ciśnienie wywołało przesunięcie mas skalnych ponad starym wałem, odrywając od niego gdzieniegdzie obluźnione masy i wtłaczając je w plastyczne utwory skrzydła przewróconego, podobnie jak to czyniły dawne lodowce, wciskając kry podłoża w utwory morenowe.

Dając taki obraz tworzenia się skałek, uniezależniliśmy go od genezy zaokrąglonych brył egzotycznych, która związana jest z jakimś dawniejszym procesem denudacyjnym i osadowym Skałki, jako utworzone wskutek późniejszych przesunięć mas skalnych, są wynikiem procesów tektonicznych. Wspólność między skałkami a otoczonemi głazami egzotycznemi polega na tem, że jedne i drugie pochodzą z tego samego podłoża macierzystego.

Zakończamy tem nasze geologiczne wyjaśnienia, zaznaczając, że nie są one jeszcze wyczerpujące i że mogą podlegać zmianom zależnie od toku dalszych badań. W każdym razie podkreślają one znaczenie dla nauki skałki Kruhela Wielkiego i przyczyniają się do tego, aby zrozumieć jak niezbędną jest jej ochrona.

NAJWAŻNIEJSZA LITERATURA GEOLOGICZNA

tycząca się Skałki Kruhela Wielkiego.

1. I. Niedźwiedzki. Spostrzeżenia geologiczne w okolicy Przemyśla. Kosmos t I, Lwów, 1876.
2. „ Beiträge z. Geologie d. Karpathen. Jahrb. d. geol. R.—A. Bd. XXVI. Wien 1876.
3. „ Przyczynek do geologji pobrzeża Karpat przemyskich. Kosmos, tom XXVI, Lwów, 1901.
4. „ O wapieniu jurajskim koło Przemyśla. Kosmos, t. XXXIII, Lwów, 1907.
5. K. Szajnocha. Atlas geologiczny Galicji. Zesz. XIII, Kraków, 1901.
6. V. Uhlig. Ueber die Klippen d. Karpathen. Congrès géol. intern. C—R. IX, S. Vienne, 1903.
7. „ Bau und Bild d. Karpathen. Wien, 1903
8. K. Wójcik. Exotica fliszowe Kruhela Wielkiego koło Przemyśla. Sprawozdanie Kom. Fizjograf. Akad. Um. w Krakowie, t. XLII, Kraków 1907.
9. „ Jura Kruhela Wielkiego pod Przemyślem. Rozprawy Akad. Um. w Krakowie, t. LIII i LIV, 1913—14.
10. R. Zuber. Neue Karpathenstudien. Jahrb. d. geolog. R.—A. Bd. LII. Wien, 1902.
11. „ Notatki geologiczne, Kosmos, t. L, Lwów, 1905.
12. „ Skałka tytońska Kruhela Wielkiego koło Przemyśla. Kosmos, t. III-IV, Lwów, 1909.

F. RABOWSKI.

LA KLIPPE DE KRUHEL WIELKI, PRÈS DE PRZEMYŚL.

La Klippe de Kruhel Wielki dans les environs de Przemyśl fait partie de la catégorie de rochers exotiques, c'est-à-dire sans lien génétique avec leur enveloppe sédimentaire, mais qui sont plus anciens, ayant été arrachés à quelque continent et transportés par un processus encore insuffisamment éclairci.

Nous sommes redevables à J. Niedźwiedzki (1, 2) pour la première notice sur l'existence de la Klippe jurassique de Kruhel. Il l'avait déjà découverte en 1876 et en parla encore à plusieurs reprises plus tard (3, 4). Szajnocha (5), Uhlig (6. 7) et Zuber (10, 11, 12) s'en sont occuppés et l'ont mentionnée dans leurs ouvrages; elle attire aussi l'attention d'autres géologues qui viennent la visiter et conjecturer sur le problème de l'origine des Klippes. Cependant cette Klippe aussi bien que les autres blocs exotiques de Kruhel trouveront leur plus profond investigateur en K. Wójcik (8, 9) dont les travaux ont jeté le plus de lumière sur cette question.

Cet auteur dit, dans son travail sur Kruhel, que: „dans la zone gréseuse des Karpates l'apparition de plus grands rochers jurassiques, surtout contenant des fossiles distincts et assez nombreux, est en général une rareté. Sur le territoire galicien (Petite Pologne) nous ne connaissons jusqu'à présent que deux régions où ces klippes se montrent en masses plus considérables, ce sont les environs d'Inwałd près d'Andrychów et Kruhel Wielki près de Przemyśl."

La klippe de Kruhel Wielki se trouve dans cette heureuse situation que, malgré son exploitation, elle a échappé à la destruction complète et garda son mode de gisement caractéristique. Elle a été sauvée grâce aux sondages ayant montré qu'elle ne s'élargissait pas vers le bas, qu'elle n'était pas un récif enraciné en profondeur comme on l'avait supposé, mais qu'elle était au contraire un bloc détaché de son substratum primitif et transporté sur un gîte secondaire. Cette constatation a fait abandonner les travaux d'exploitation qui ne pouvaient pas être fructueux.

L'importance scientifique de la klippe de Kruhel est d'autant plus considérable qu'elle a fourni des matériaux paléontologiques d'une richesse exceptionnelle ayant permis de déterminer son âge kimeridgien-tithonique, tandis que les autres blocs sont en partie plus anciens.

En comparant les rochers exotiques d'Inwałd avec ceux de Kruhel, Wójcik dit: „Des étages plus anciens que le Kimeridgien n'ont été constatés jusqu'ici ni en cet endroit (Inwałd), ni en général sur toute l'étendue des Karpates gréseuses galiciennes. Kruhel est donc la seule localité des Karpates gréseuses de la Galicie, ayant fourni une faune distincte du Callovien et de l'Oxfordien". Ensuite, dans l'introduction à son mémoire sur le Jurassique de Kruhel, nous lisons: „la comparaison de la faune de Kruhel Wielki, situé très loin des plus grandes masses jurassiques, avec le caractère des faunes étrangères nous permettra de tirer des conclusions ou étayer celles qui ont déjà été formulées et qui concernent la liaison et les rapports mutuels entre les mers jurassiques de l'Ouest et de l'Est, du Nord et du Sud".

En outre, Wójcik supposa que les blocs exotiques arrondis de Kruhel Wielki ne peuvent pas être d'origine tectonique mais qu'ils ont été façonnés par les eaux, qu'ils sont la preuve de l'existence, jadis, d'un rivage de la mer de Flysch le long d'un soulèvement paléozoïco mésozoïque s'étendant au SW de Przemyśl et formant le prolongement SE des formations de la région cracovienne.

Il apparaît clairement de ce qui précède combien est importante la question de sauvegarder la klippe de Kruhel en tant que document géologique et remarquable exemple du phénomène des klippes dans le Flysch karpatique. Il est permis d'espérer que la commune de Przemyśl, propriétaire du rocher de Kruhel, voudra seconder nos efforts tendant vers la protection efficace de ce site.

Le plan (fig. 5) représente les environs de la klippe, située au SW de la ville de Przemyśl et au S du village Kruhel Wielki. Le texte polonais de la note donne une description détaillée de l'état actuel du site[1]) et les explications géologiques nécessaires.

En ce qui concerne l'âge de l'enveloppe sédimentaire des klippes on se heurte encore à certaines contradictions. Wójcik la regarde comme exclusivement oligocène, en s'appuyant sur la faune de Foraminifères. Cette opinion a été combattue par différents géologues et principalement par Zuber et Niedźwiedzki. L'auteur considère que l'enveloppe actuelle des klippes se compose de deux niveaux différents: un plus ancien et plus éloigné de la klippe en question et un autre, plus récent en même temps que plus proche. Au premier appartiennent des grès dont l'âge crétacé-supérieur, formant peut-être transition à l'Eocène, est basé sur certains indices paléontologiques.

Le niveau plus jeune, éocène et même peut-être en partie oligocène inférieur, comme semble l'indiquer la faune de Foraminifères déterminée par Wójcik (8), est composé d'une formation argileuse avec des blocs. L'âge plus récent de ce niveau est confirmé par l'étude de la région autour de Kruhel dont il résulte que la succession des couches est renversée, les horizons plus anciens reposant sur les plus jeunes.

Nous avons déjà constaté avec Wójcik que, dans le voisinage de la chaîne karpatique actuelle, s'élevait jadis un *vallum* paléozoïco-mésozoïque dont les débris emportés pendant son exondation ont fourni à la mer du Flysch les matériaux exotiques sous forme de galets et de blocs arrondis. Des dépôts argileux contenant ces blocs, s'accumulaient dans une fosse peu profonde s'étendant entre le vallum ancien et le bombement frontal des masses flyscheuses au SW, pendant les premiers stades

---

[1]) V. p. 57 du texte polonais.

de mobilité de celles-ci comme nappes. Plus tard, sous la poussée tangentielle, les masses flyscheuses anticlinales furent charriées par dessus les dépôts argileux avec les blocs exotiques, dépôts tendres qui ont ainsi joué le rôle d'aile renversée. La poussée ultérieure provoqua un glissement de ces masses rocheuses par dessus l'ancien vallum en lui arrachant çà et là des portions disloquées et en les incrustant dans les couches plastiques de l'aile renversée par un processus ressemblant à l'action des anciens glaciers enfouissant des lambeaux de substratum dans les formations morainiques.

En traçant un pareil tableau de la génèse des klippes, l'auteur la traîte indépendamment de celle des blocs erratiques arrondis qui, elle, est liée avec quelque processus de dénudation et de sédimentation. Les klippes, formées par un déplacement ultérieur des masses rocheuses, sont le résultat de processus tectoniques. La parenté qui existe entre les klippes et les blocs exotiques roulés consiste en ce que les unes comme les autres proviennent du même substratum.

L'auteur termine là dessus ses explications géologiques en soulignant qu'elles ne sont pas encore complètes et qu'elles peuvent encore subir des modifications au cours des recherches futures.

STANISŁAW MAŁKOWSKI.

ODSŁONIĘCIE UTWORÓW DYLUWJALNYCH W KAMIENIOŁOMIE SZAFLARSKIM POD NOWYM TARGIEM.

Położenie, opis i wartość naukowa zabytku.

W odległości około 4 *km* od Nowego Targu w kierunku południowym, tuż przy przystanku kolei żelaznej Szaflary, znajduje się kamieniołom wykonany w obrębie skałki wapiennej, należącej do pienińskiego pasma skalic. Materjałem produkowanym tutaj, jako surowiec do pobliskiego wapiennika, jest wapień krynoidowy barwy jasno-kremowej, zaliczany do t. zw. facji czorsztyńskiej. Plan kamieniołomu, stanowiącego własność firmy: „Dudziński, Potuczek, Rajski“, ilustruje załączony planik nakreślony odręcznie (fig. 8).

Fig. 8.

Roboty ziemne, mające na celu odsłonięcie powierzchni eksploatowanej skały, doprowadziły w r. 1923-im do odkrycia skorodowanej w sposób bardzo charakterystyczny powierzchni wapienia oraz dały piękny przekrój, pokrywającego tę powierzchnię utworu o wyglądzie i cechach moreny. Na całej przestrzeni ponad południową ścianą kamieniołomu (A i B — p. fig. 8), posiadającą w r. 1926 około 60 *m* długości, odsłonięto szereg pięknych postaci rzeźby powierzchni wapieni.

W części środkowej tej ściany, między A i B, powierzchnia wapieni obniża się najsilniej, dając w przekroju kształt leja, średnicy około 15 *m* w części górnej. Ujście dolne tego leja łączy się zapewne z jaskinią, odsłoniętą poniżej w połowie wysokości ściany wapiennika, mającego głębokość 25—30 *m*.

Wspomniany wyżej lej, podobnie jak i wszystkie zagłębienia, wypełnia materjał typu morenowego oraz *terra rossa*. Głazy morenowe wraz z gliną znalazły się również i we wspomnianej wyżej jaskini, co jest dowodem oczywistym, że jaskinia ta posiadała dobrą komunikację z powierzchnią skałki w czasie pokrywania jej osadem morenowym.

Przekrój osadu tego został szczególnie dobrze odsłonięty w części B kamieniołomu, na przestrzeni około 30 *m* (w czerwcu r. 1926). Miąższość tego utworu wynosiła przeciętnie około 4½ *m*. Odsłonięcie to wykazywało bezpośrednią łączność osadu, wypełniającego wspomniany wyżej lej, z osadem odsłoniętym w opisywanym tu przekroju.

Osad ten, ktoremu, opisując go po raz pierwszy, przypisałem pochodzenie lodowcowe, utworzony jest z gliny pomieszanej bezładnie ze żwirem i głazami, przekraczającemi niekiedy 1 *m* średnicy. Podczas gdy w części dolnej i środkowej stwierdzamy zupełny chaos w ułożeniu składników owego osadu, w części górnej dostrzegamy wyraźne znamiona uwarstwienia.

Drobne kamyki, jak również większe okruchy i odłamy skał, wchodzące w skład opisywanego utworu, wykazują zatarcie i dość daleko posunięte otoczenie krawędzi. Głazów ostrokanciastych nie zauważono.

Pod względem petrograficznym mamy tu do czynienia głównie: z szarym granitem biotytowym tatrzańskim, ze znanemi dobrze w Tatrach różowemi kwarcytami permskiemi i gnejsami oraz — z piaskowcami fliszowemi. W stanie świeżym występują jedynie kwarcyty permskie. Granity zaś i gnejsy są niekiedy tak silnie zwietrzałe, że dają się (w stanie wilgotnym) przy rozkopywaniu przecinać łopatą.

Jakkolwiek wiele przemawia za tem, że utwór opisywany jest moreną, utworzoną przez lodowiec tatrzański, istnieją jednak pewne niedość wyjaśnione szczegóły w takiem ujmowaniu sprawy. Podnoszono więc zarzuty (dotychczas, o ile mi wiadomo, nie publikowane) przeciwko przypisywaniu opisywanemu tu osadowi szaflarskiemu pochodzenia lodowcowego. Jeden z tych zarzutów [1]) dotyczy podłoża; stawiający ów zarzut zaznaczają, że gdyby osad opisywany tu był moreną, w takim razie powinny były pozostać na powierzchni wapieni charakterystyczne wygładzenia i rysy lodowcowe, czego nie widzimy. Stwierdzić wypada, że niejasne są dotychczas okoliczności powstawania kopalnej rzeźby powierzchni skałki szaflarskiej. Nie ulega wątpliwości, że piękne postacie korozji wapieni zawdzięczają swe powstanie działalności wody spływającej po powierzchni skałki i przenikającej szczelinami w jej głąb. Nie wiemy jednak, czy zjawisko to nie zachodziło pod lodowcem, może w pobliżu jego krawędzi? W takim przypadku rysy na powierzchni wapieni, gdyby nawet były pierwotnie, musiałyby ulec zniszczeniu. Rys tych jednak mogło wogóle nie być, gdyż egzaracja nie jest zjawiskiem towarzyszącem obecności lodowca na każdem miejscu; w danym np. przypadku lodowiec mógł wejść na teren, którego zagłębienia były już wypełnione lodem i śniegiem.

Zadaniem niniejszych opisów nie jest polemika naukowa, dlatego też pomijam tu inne zarzuty dotyczące „moreny szaflarskiej"; mam nadzieję, że będą one przedstawione i należycie uzasadnione w druku. Celowo podniosłem jeden z pośród nich, aby wskazać, że niezwykły, dziś jedyny w swoim rodzaju i wyjątkowo piękny zabytek przyrody, jakim jest osadowy utwór dyluwjalny w Szaflarach, który musi być łącznie traktowany i chroniony wraz z rzeźbą jego podłoża, wymaga już obecnie w znacznym zakresie gruntownych badań uzupełniających; jakie zaś światło rzucą na ten zabytek przyszłe zdobycze wiedzy geologicznej, jakich studjów trzeba będzie wówczas,

---

[1]) Podniesiony na posiedzeniu Tow. Geograficznego w Krakowie, które było poświęcone specjalnie dyluwjum w Szaflarach dn. 3 grudnia 1926 r.

aby pewne spostrzeżenia, wnioski i teorje uzgodnić i uzupełnić — tego dziś przewidzieć niepodobna.

Znaczenie wyświetlenia wszystkich szczegółów, związanych z genezą opisywanego tu zabytku, jest pierwszorzędne dla poznania przebiegu okresu dyluwjalnego i historji biegu rzek tej części Karpat.

Stan ochrony zabytku.

Od roku 1923-go odsłonięcie dyluwjum w Szaflarach podlega ochronie. Z ubolewaniem wszakże wypada zauważyć, iż ochrona ta nie mogła się dotychczas wyrazić w postaci całkowitego zabezpieczenia przynajmniej najpiękniejszej i najbardziej charakterystycznej części zabytku. Od r. 1923 roboty posunęły się znacznie w głąb części A i B (p. plan fig. 8), gdy tymczasem mogłaby podlegać eksploatacji przedewszystkiem zachodnia część kamieniołomu, gdzie skałka wychodzi wprost na powierzchnię ziemi.

Uwaga w sprawie ilustracyj.

Załączone fotografje (p. Tabl. IV 2 i V 1,2.), ilustrujące fragmenty rzeźby wapieni oraz przekrój osadu, pokrywającego powierzchnię tych wapieni, wykonane zostały dn. 14 czerwca 1926 r.

SPIS LITERATURY.

1. „Ochrona Przyrody", Organ Państwowej Komisji Ochrony Przyrody, zeszyt 4—1924. Notatka o poddaniu zabytku ochronie.
2. Stanisław Małkowski, O morenie lodowca tatrzańskiego w okolicy Nowego Targu. „Kosmos" T. 49—1924.
3. Wł. Szafer, On the protection of Nature in Poland during the last five years 1920—1925. Kraków — 1926 (krótka wzmianka).

ST. MAŁKOWSKI.

FORMATIONS GLACIAIRES à SZAFLARY, PRÈS DE NOWY TARG.

Au Nord de la Tatra, à une vingtaine de kilomètres de distance du bord de ce massif, a été découverte, il y a quelques années, dans une carrière auprès de la gare de Szaflary, une formation argilo-sableuse avec des blocs, possédant un caractère de moraine glaciaire. Cette formation recouvre la surface corrodée du calcaire à Crinoïdes appartenant au faciès, dit de Czorsztyn, de la zone des Klippes.

L'esquisse topographique ci-jointe (v. p. 62) représente la carrière et les dépôts en question suivant leur état en 1926.

Sur les photographies (Pl. V, fig. 1 et 2) on distingue la surface corrodée des calcaires rappelant vivement les „lapiaz" des pays alpins, tandis que la photographie (Pl. IV, fig. 2) montre la coupe du dépôt à caractère morainique.

La formation morainique de Szaflary (épaisseur moyenne 4 *m* ½. environ, dans la partie *B* du plan v. p. 62) contient de nombreux blocs de granites et de quartzites tatriques, dépassant parfois 1 *m* de diamètre; il est à noter que les granites sont dans un état de décomposition très avancée.

Au sujet de cette formation particulièrement intéressante et jusqu'ici unique en son genre les opinions sont encore très divisées; on peut considérer ces dépôts comme une moraine de la plus ancienne et de la plus grande glaciation de la Tatra ou bien on peut les envisager comme une formation périglaciaire (opinion encore inédite). C'est une raison de plus pour reclamer la protection absolue de ce document scientifique de premier ordre, encore insuffisamment étudié.

Actuellement le site se trouve sous la sauvegarde du Conseil National pour la Protection de la Nature.

STANISŁAW MAŁKOWSKI.

NAJWIĘKSZY GŁAZ NA NIŻU POLSKIM.

Położenie, rozmiary i materjał głazu.

Głaz opisywany położony jest na gruntach folwarku Zawady (gm. Kowiesy, pow. Skierniewicki), w odległości około 250 *m* od szosy wiodącej z Mszczonowa do Tomaszowa Rawskiego, w kierunku wschodnim od zabudowań folwarcznych.

Głaz ten tkwi w morenie dennej, zaliczanej obecnie do czwartego z rzędu zlodowacenia europejskiego (L_4); pierwotnie był on prawie całkowicie w niej ukryty. Powierzchnia gruntu otaczającego głaz pochyla się lekko ku północy, stanowiąc zbocze doliny strumyka, płynącego od Zawad do Jeruzalu. Jeszcze przed wybuchem wojny światowej głaz ten został okopany dookoła, poczem ulegał kilkakrotnej eksploatacji. Do spodu głazu rozkop nie sięgnął, przeto nie wiemy, ile pozostało go jeszcze w ziemi.

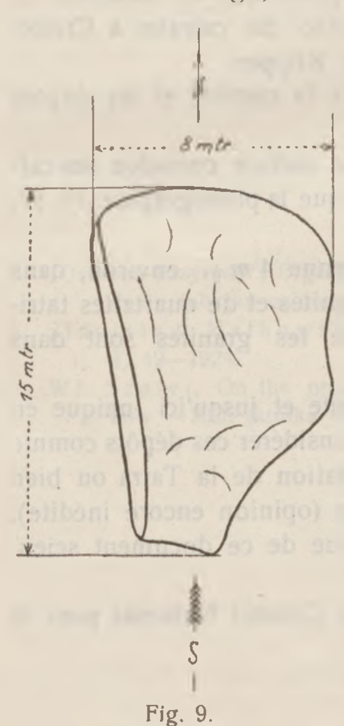


Fig. 9.

Poniżej przytoczone dane o kształcie i rozmiarach głazu oparte są na obserwacjach dokonywanych w r. 1925 i w połowie r. 1926. Od połowy r. 1926 głaz ten nie był eksploatowany, o ile nam wiadomo.

Jak wskazuje załączony rysunek (fig. 9) kształt głazu jest nieregularny. Wygląd pierwotny zachował się najbardziej w częściach głazu zwróconych ku zachodowi i ku północy, gdy tymczasem część południowa i częściowo-wschodnia uległy znacznemu zniekształceniu skutkiem eksploatacji.

Od strony zachodniej rzuca się w oczy gładka ściana ciosowa posiadająca upad stromy $\pm$ 65° ku *W*. Od strony północnej i północno-wschodniej głaz jest wyraźnie zaokrąglony, przyczem część boku zwrócona ku *NE* jest wygładzona i posiada nadto rysy typu lodowcowego, krzyżujące się ze sobą.

Wyraźne rysy można było również dostrzec w południowej części ściany zachodniej. Naturalny wygląd powierzchni zwróconej ku górze nie jest znany skutkiem zni-

szczenia jej przez eksploatację. Na powierzchni tej występują spękania, wśród których istnieją mniej więcej równoległe do ściany zachodniej. Jak widać z kształtów podległej eksploatacji powierzchni, powstawały przy rozbijaniu głazu bloki o ścianach nieprawidłowych wklęsłych lub wypukłych; przez to, przy dalszej obróbce znaczna ilość materjału ulegać musiała odrzuceniu.

Największa długość głazu wynosi około 15 *m*, największa zaś szerokość około 8 *m*, obwód przekracza 40 *m*. Wysokość największa części odkopanej wynosiła w r. 1925 około 3 *m*.

Eksploatacja w r. 1925 i 1926, w szczególności zaś rozbijanie tego zabytku na bloki odpowiednie do wyrobienia 17 (tak!) schodów dwumetrowej długości do budowy domu Sejmiku powiatowego w Skierniewicach, nadwyrężyły znacznie powierzchnię i część południową głazu, wszakże zarysy boków: zachodniego i północnowschodniego (podane na fig. 9) nie uległy większym zmianom. Jakkolwiek masa materjału wyeksploatowanego wówczas była dość znaczna, największy głaz równin Rzeczypospolitej zdołał znieść jeszcze jej wydarcie, nie stając się już tylko materjałem technicznym, pozbawionym większego znaczenia naukowego.

Głaz w Zawadach utworzony jest z piaskowca kwarcowego, drobno lub średnioziarnistego, barwy biało-szarej z lekkim odcieniem niebieskawym, o lepiszczu krzemionkowem. Uwarstwienie — widoczne słabo. Ziarna, tworzące piaskowiec odznaczają się ostrokanciastością. W piaskowcu tym nie znajdujemy żadnych śladów życia organicznego, mogących dopomóc do określenia czasu jego powstania oraz — stwierdzenia jego przynależności do ściśle określonej formacji geologicznej.

Ze względu na cechy zewnętrzne istnieje pewne podobieństwo między głazem w Zawadach a utworami piaskowcowemi wieku cenomańskiego, odsłaniającemi się w brzegach Pilicy pod Tomaszowem Rawskim (np. w Smardzewicach). Stwierdzenie przynależności głazu do formacji, mogącej stanowić podłoże lodowca gdzieś na jego drodze, nakazywałoby uważać głaz w Zawadach za pewien rodzaj „kry lodowcowej". Nie jest jednak wyłączone, że mamy tu do czynienia z przybłędą, pochodzącym z dalekiej północy. Jeden z petrografów fińskich (dr. Aarne Laitakari), widząc okaz tego piaskowca, oświadczył mi, iż podobne utwory znane mu są z jego ojczyzny. Sprawa pochodzenia głazu tego jest zatem dotychczas zagadką.

Stan ochrony.

Od połowy roku 1926, na skutek odpowiednich poczynań Delegata Ministra W. R. i O. P. do spraw Ochrony Przyrody głaz w Zawadach podlega opiece Starosty Skierniewickiego.

SPIS LITERATURY.

1. St. Małkowski. „Wielki głaz narzutowy piaskowca pod Mszczonowem" — Posiedzenia Naukowe Państw. Inst. Geol. Nr. 14. — 1926.
2. — „O największym głazie narzutowym na ziemiach polskich" „Ziemia" Nr. 12 — 1926. z fotografją.
3. „Ochrona Przyrody" Nr. 6 — 1926 (str. 149 — notatka w „Wiadomościach bieżących").
4. „Przewodnik Geologiczny po Warszawie i okolicy", Warszawa — 1927 (str. 43 i 118 oraz fotografja na tablicy XI).

ST. MAŁKOWSKI

LE PLUS GRAND BLOC ERRATIQUE DANS LES PLAINES POLONAISES.

Ce bloc se trouve dans les champs du domaine Zawady (commune Kowiesy, district de Skierniewice, voïévodie de Varsovie). Il repose dans la moraine de fond de la glaciation plus récente. Les dimensions actuelles de ce monument naturel qui a été plusieurs fois entamé par l'exploitation au cours des dernières années, atteignent en longueur 15 et en largeur 8 mètres environ [1]); la circonférence dépasse 40 *m*. En hauteur il ne s'élève que de 3 mètres au dessus du fond de l'excavation dans laquelle il repose et sa profondeur au dessous du sol reste inconnue.

Le bloc se compose d'un grès quartzeux à grain petit et moyen, de couleur blanche, grisâtre. Le ciment est siliceux, les lits peu visibles; le grain est anguleux. Absence de traces d'organismes qui permettraient de le situer dans une période géologique déterminée. La surface du bloc est en partie polie et striée par les glaciers. A cause d'une certaine ressemblance entre la matière de ce bloc et les grès cénomaniens qui affleurent sur les bords de la Pilica près de Tomaszów Rawski il paraît possible que le bloc en question présente un „lambeau d'arrachement glaciaire" et qu'il provienne du substratum préglaciaire dans quelque région des basses plaines polonaises. La question de l'âge du bloc de Zawady doit être ajournée jusqu'après l'exécution de recherches pétrographiques sur les grès des plaines polonaises se trouvant dans le substratum des dépôts glaciaires et jusqu'après l'étude approfondie de la roche de ce bloc. Il n'est pas impossible enfin que ce bloc ne soit originaire de la Fennoscanie.

---

[1]) V. la fig. 9.

SPRAWOZDANIE Z DOTYCHCZASOWEJ DZIAŁALNOŚCI KOMISJI DO SPRAW OCHRONY PRZYRODY PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO.

Komisja do spraw ochrony przyrody została powołana do działania przez Pana Dyrektora P. I. G. w lutym r. 1926.

W skład Komisji weszły osoby następujące: pp. Jan Czarnocki, dr. Regina Danysz-Fleszarowa, Stanisław Małkowski (przewodniczący), dr. Alojzy Mazurek (sekretarz), Jan Samsonowicz. Na początku r. 1927 p J. Samsonowicz ustąpił z Komisji, a na jego miejsce został zaproszony p. inż. Stanisław Doktorowicz-Hrebnicki.

Stałym Delegatem P. I. G. do Państwowej Rady Ochrony Przyrody był członek Komisji p. Jan Czarnocki.

W okresie sprawozdawczym wykonano co następuje:

1. sporządzono spis 65 ciu zabytków przyrody nieożywionej ziem Rzplitej zakwalifikowanych do bliższego zbadania;

2. zgromadzono krótkie informacje o 33-ech zabytkach (w większej części nie wymienianych w literaturze poświęconej ochronie przyrody);

3. przygotowano opisy zabytków stanowiące treść niniejszego zeszytu;

4. przystąpiono w związku z inicjatywą p. prof. St. Kreutza do gromadzenia materjałów do wykazu miejsc występowania ważniejszych złóż minerałów, skał oraz skamieniałości w obrębie Rzpltej;

5. przygotowano wspólnie z prof. St. Kreutzem tymczasowy spis polskich nazw miejscowości, w których występują w obrębie Rzpltej ważniejsze złoża minerałów, skąd pochodzić mogą okazy znajdujące się w zbiorach zagranicznych. Spis ten został przesłany do użytku British Museum w Londynie;

6 rozpoczęto gromadzenie materjałów bibljograficznych, tyczących się zabytków przyrody nieożywionej ziem polskich;

7. rozpoczęto rejestrację meteorytów, znajdujących się w zbiorach krajowych.

Sporządzanie szczegółowych opisów zabytków przez geologów P. I. G. postępuje względnie powoli, gdyż geologowie ci mogą zajmować się temi sprawami jedynie przygodnie.

W związku z wymienionemi powyżej poczynaniami Komisji wydano okólniki i kwestjonarjusze treści następującej:

Odezwa do ogółu Członków i Współpracowników P. I. G.

Do Pana Kolegi..

Opierając się na przyjętem przez Komisję P. I. G. do spraw ochrony przyrody założeniu, iż jest obowiązkiem moralnym wszystkich Członków i Współpracowników P. I. G. czuwanie nad całością i bezpieczeństwem zabytków przyrody nieożywionej, znajdujących się w obrębie Rzeczypospolitej, zwracamy się do Pana Kolegi z uprzejmą prośbą o dostarczenie opisu zabytków geologicznych, geomorfologicznych, mineralogicznych i paleontologicznych ruchomych i nieruchomych (p. referat St. Małkowskiego p. t. „Sprawa ochrony zabytków przyrody nieożywionej" Posiedz. Nauk. P. I. G. Nr. 14 str. 2), znajdujących się w terenie objętym pracą Pana Kolegi, które winny podlegać lub już podlegają ochronie, jako jedyne w swoim rodzaju dokumenty naukowe.

Opisy należy sporządzać według załączonego schematu, starając się o pozyskanie odpowiednich fotografij, rysunków oraz planów.

Część szczegółowa opisu winna przedewszystkiem uwzględnić w sposób możliwie najbardziej wyczerpujący wartość naukową zabytku.

Zebranie przez P. I. G. wiadomości o znajdujących się w Rzplitej zabytkach przyrody nieożywionej staną się podstawą do zapewnienia im należytej opieki.

Zaznaczamy nadto, iż zamiarem Komisji P. I. G. do spraw ochrony przyrody jest przygotowanie wydawnictwa zbiorowego, któreby zobrazowało wartość naukową i stan zachowania wszystkich zabytków przyrody nieożywionej, znajdujących się w granicach Rzeczypospolitej.

Z powodu trudności budżetowych prace związane z badaniem i opisywaniem zabytków przyrody mogą być dokonywane w okresie bieżącym jedynie przy okazji innych robót. W przypadku potrzeby poniesienia kosztów specjalnych należy się każdorazowo uprzednio porozumiewać z Dyrektorem P. I. G.

Komisja P. I. G.
do Spraw Ochrony Przyrody.

Schemat opisu zabytku przyrody nieożywionej.

Część ogólna:

Rodzaj zabytku:
Położenie, rozmiary, materjał:
Miejscowość (gmina, powiat, województwo):
Najbliższa stacja kolejowa:
Wskazówki szczegółowe, dotyczące odnalezienia zabytku:
Właściciel:
Wartość materjalna zabytku:
Stan ochrony:
Wykaz literatury dotyczącej zabytku:
Numery porządkowe załączników (fotografij, rysunków, planów i t. p.).
Kto podaje niniejszy opis:

Część szczegółowa:

Szczegółowy opis zabytku oraz uwagi subjektywne podającego opis o wartości naukowej zabytku, stanie jego zabezpieczenia i t. d.:

Okólnik do ogółu geologów polskich w sprawie realizacji wniosku prof. S. Kreutza.

Na ostatniem posiedzeniu dorocznem Państwowej Rady Ochrony Przyrody został przyjęty wniosek p. prof. St. Kreutza treści następującej:

„W muzeach zagranicznych znajduje się wiele minerałów pochodzących z obszarów naszego Państwa; niektóre z nich zwracają na siebie uwagę, jak np. kryształy soli z Wieliczki, wosk ziemny z Borysławia, sole z Inowrocławia i t. d. Z przykrością stwierdzić należy, że nazwy miejscowości, podane w objaśnieniu, są często przekręcone, a jako państwo, do którego dana miejscowość należy, figuruje dawne państwo zaborcze. Nie jest rzeczą możliwą domagać się w dzisiejszych warunkach, by kustosze muzeów zagranicznych podjęli dochodzenia, czy dana miejscowość podana na kartce, często o niemiec-

kiem lub rosyjskiem brzmieniu, jest rdennie polską i leży na terenie Państwa Polskiego, a podana nazwa jest obcą, narzuconą przez b. państwo zaborcze.

Wydanie broszury, które proponuję, ułatwiłoby tę pracę. Sądzę, że to samo należałoby zrobić w przypadku ważniejszych znalezisk skamieniałości i t. d. Praca potrzebna byłaby zatem zbiorową i należałoby uzyskać tu pomoc i współdziałanie Państwowego Instytutu Geologicznego" (—) Prof. Dr. Stefan Kreutz.

Komisja P. I. G. do Spraw Ochrony Przyrody, do której zwrócił się z odpowiedniem pismem Przewodniczący Państwowej Rady Ochrony Przyrody, uznała potrzebę współpracy nad zrealizowaniem wniosku p. prof. Kreutza. Jako motywy, przemawiające na korzyść tego postanowienia Komisji (poza względem politycznym i narodowym) podniesiono: a) potrzebę zabezpieczenia wartości naukowej okazów polskiej przyrody nieożywionej, znajdujących się zagranicą (okazy te, wobec faktów przekręcania nazw miejscowości, skąd pochodzą, nie spełniają należycie swej roli, a niektóre z nich są przez to również narażone na utratę znaczenia naukowego) b) Państwowy Instytut Geologiczny, jako największy w kraju pracujący zespół geologów, może w sposób istotny dopomóc do realizacji wniosku p. prof. Kreutza.

Wyrażone powyżej stanowisko Komisji P. I G. uzyskało aprobatę Dyrekcji tegoż Instytutu, wobec czego został przygotowany załączony przy niniejszem kwestjonarjusz, którego zadaniem jest zgromadzenie wiadomości potrzebnych do opracowania wydawnictwa, wymienionego we wniosku p. prof. Kreutza.

Oprócz wspomnianego powyżej kwestjonarjusza załączony jest również przy niniejszym obszerniejszy kwestjonarjusz w sprawie okazów przyrody nieożywionej, opracowany przez prof. St. Kreutza.

Sądząc, że tylko zbiorowa współpraca, wykonana w czasie niedługim, może doprowadzić do pomyślnego wypełnienia projektu p. prof. Kreutza. zwracamy się do Ogółu Geologów Polskich z prośbą o możliwie rychłe nadsyłanie odpowiedzi na załączone kwestjonarjusze pod adresem: Komisja Państwowego Instytutu Geologicznego do Spraw Ochrony Przyrody — Warszawa, Nowy Świat Nr. 72.

Warszawa, Czerwiec 1927 r.

Komisja P. I. G.
do Spraw Ochrony Przyrody.

Schemat kwestjonarjusza w sprawie wykazu miejsc występowania ważniejszych złóż minerałów oraz skamieniałości w obrębie Rzeczypospolitej.

1. Nazwa minerału, skały lub skamieniałości.
2. Formacja geologiczna.
3. Miejsce występowania (województwo, powiat, gmina, wieś, miejscowa nazwa pola (uroczysko), nazwa kamieniołomu, kopalni i t p.; jeśli potrzeba – nazwisko właściciela).
4. Charakter i sposób występowania (charakter złoża, rodzaj odkrywki).
5. Wiadomości dodatkowe (potrzebne do odnalezienia złoża i inne).
6. Imię, nazwisko i adres osoby wypełniającej kwestjonarjusz.

Uwaga. Prosimy również o nadsyłanie wiadomości o złożach mineralnych lub miejscach eksploatacyj skamieniałości obecnie niedostępnych lub nieistniejących wskutek zasypania, wyczerpania i t. p.

Warszawa, Czerwiec 1927 r.

Kwestjonarjusz w sprawie okazów przyrody nieożywionej, opracowany przez prof. S. Kreutza.

A. Złoża mineralne.

1) Jakie godne uwagi złoża mineralne występują w okolicy przez Pana a) opracowanej i b) znanej Panu (np. siarki, gipsu, kalcytu, kwarcu, wosku ziemnego, kruszców i t. d.)?

Uwaga. Uprasza się także o podanie rzeczy zasługujących na uwagę choćby niepoznanych osobiście, lecz tylko na podstawie wiarogodnych relacyj, z wyraźnem jednak tego zaznaczeniem.

2) W jakiej miejscowości (podać dokładnie na mapie).

3) Czy są znane w literaturze naukowej?

W jakiej występują ilości? Czy minerały godne uwagi tworzą większe skupienia, czy też występują sporadycznie?

4) Czy są przedmiotem eksploatacji przemysłowej? Czy mogą być eksploatowane z korzyścią do celów przemysłowo-handlowych, lub też mogą służyć do celów pedagogicznych, albo — jako objekty muzealne.

5) Jakie są warunki występowania złoża (np. pokład, żyła, drobne żyłki, powłoki, naloty, konkrecje, składnik skały (jakiej?).

6) Jaki minerał jest charakterystyczny dla samego złoża?

7) Minerały towarzyszące: a) stale, b) sporadycznie.

8) Geneza złoża (związek z tektoniką, stosunek do materjału warstw sąsiednich i t. d.).

B. Czy w terenie omawianym są jaskinie (gdzie, jakie: wapienne, gipsowe w piaskowcu, w innych skałach?). Czy są stalaktyty? Jak wielkie? Czy groty są dostępne, czy zamknięte — czy przedstawiają wartość naukową?

C. Kopalnie. Jakie? Czy są w nich przedmioty i zjawiska przedstawiające szczególniejszą wartość naukową z punktu widzenia ochrony przyrody (np. tworzenie się nacieków, krystalizacje, wykwity).

D. Głazy narzutowe. Ich wielkość maksymalna? Przeciętna? Jakie rodzaje skał i w jakim występują stosunku procentowym? Należy zebrać materjał.

E. Egzotyki. (Analogicznie do erratyków).

F. Meteoryty. (Należy gromadzić wszelkie wiadomości i materjały dotyczące meteorytów).

II. Skamieniałości zasługujące na szczególniejszą uwagę.

Odezwa do ogółu geologów polskich w sprawie gromadzenia opisów zabytków przyrody nieożywionej.

W roku bieżącym Komisja P. I. G do Spraw Ochrony Przyrody przygotowuje pierwszy zeszyt „Opisów zabytków przyrody nieożywionej na ziemiach Rzeczypospolitej Polskiej".

Treść zeszytu ma objąć następujące artykuły (częściowo już złożone w Redakcji):

1. Wstęp w opr. St. Małkowskiego.
2. Wychodnie pokładu węgla „Reden" w odkrywce kop. „Paryż" — opr. St. Doktorowicz-Hrebnicki.
3. Rezerwat w Górach Świętokrzyskich ze stanowiska potrzeb geologji — opr. J. Czarnocki.
4. Groty kryształowe w Wieliczce — opr. St. Kreutz.
5. Profil ordowiku dolnego i górnego w Zalesiu — opr. J. Czarnocki
6. Skałka w Kruhelu pod Przemyślem — opr. F. Rabowski.
7. Odsłonięcie dyluwjum w kamieniołomie szaflarskim pod Nowym Targiem — opr St. Małkowski.
8. Głaz piaskowcowy w Zawadach pod Mszczonowem — opr. St. Małkowski.

Opracowania powyżej wymienione mają za zadanie oświetlenie ze stanowiska współczesnej wiedzy wartości naukowej odnośnych zabytków a zarazem — dostarczenie możliwie szczegółowych opisów obecnego ich stanu (wygląd zewnętrzny, rozmiary i t p.). Wypełnienie tego zadania jest konieczne do należytego wyzyskania pod względem naukowym tych niezwykłych dokumentów, któremi są zabytki przyrody. Zarazem jednak opisy wspomniane powinny zdaniem naszem dopomóc powołanym instytucjom i osobom do zapewnienia bezpieczeństwa i całości tym zabytkom przyrody, których zachowania wymaga dobro nauki, a których istnienie pod opieką społeczną świadczy o kulturze narodu.

Zawiadamiając o powyższem, zwracamy się do wszystkich geologów, którzy mogą dopomóc w gromadzeniu opisów i wiadomości o zabytkach przyrody nieożywionej na obszarze ziem Rzeczypospolitej, z prośbą o nadsyłanie wszelkich materjałów jako też szczegółowych opisów pod adresem: Komisja Państwowego Instytutu Geologicznego do Spraw Ochrony Przyrody, Warszawa, Nowy Świat Nr. 72.

Na żądanie wysyłamy schematy opisów i kwestjonarjusze.

Warszawa, Czerwiec 1927 r.

Komisja P. I. G.
do Spraw Ochrony Przyrody.

SPIS RZECZY.

TABLE DES MATIÈRES.

OBJAŚNIENIA TABLIC.

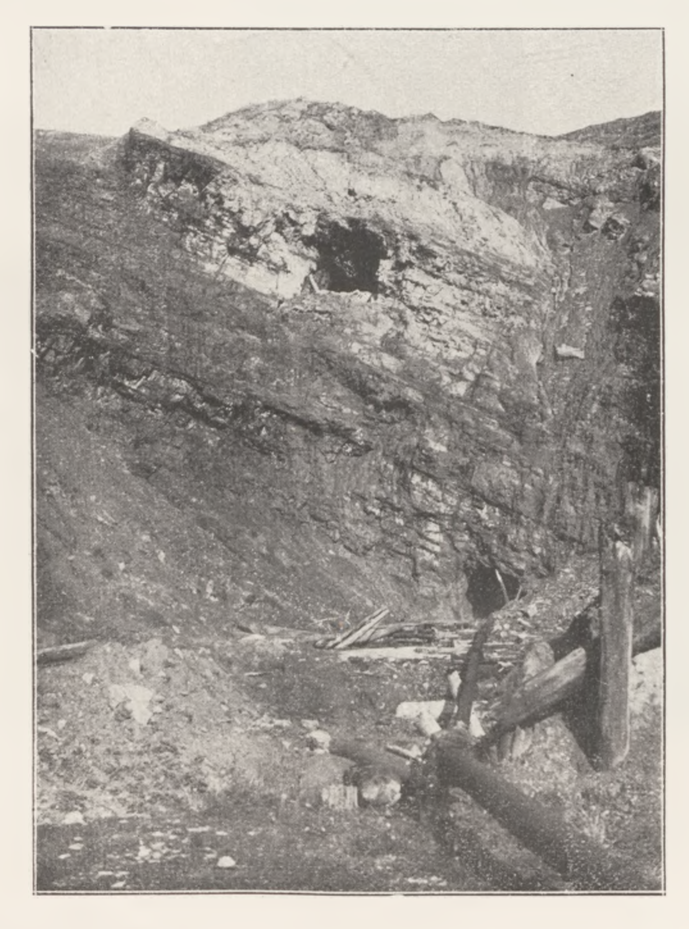
Tabl. I. 1. Odsłonięcie pokładu „Reden" w odkrywce kopalni „Paryż" w Dąbrowie Górniczej.
2. Toż samo widziane zbliska.
Tabl. II. Fragment „Redenu" istniejący niegdyś na dnie odkrywki „Paryż" w Dąbrowie Górniczej.
Tabl. III. Teren rezerwatu „Puszczy Jodłowej" w Górach Świętokrzyskich.
1. Pierwsze stadjum tworzenia się Gołoborza.
2. Gołoborze pod szczytem Łysicy.
Tabl. IV. 1. Odsłonięcie profilu Ordowiku w Zalesiu.
2. Szaflary pod Nowym Targiem. Utwór morenowy.
Tabl. V. 1 i 2. Szaflary pod Nowym Targiem. Odsłonięcia rzeźby powierzchni wapieni.
Tabl. VI. Plan sytuacyjny Groty kryształowej w kopalni soli w Wieliczce.

EXPLICATION DES PLANCHES.

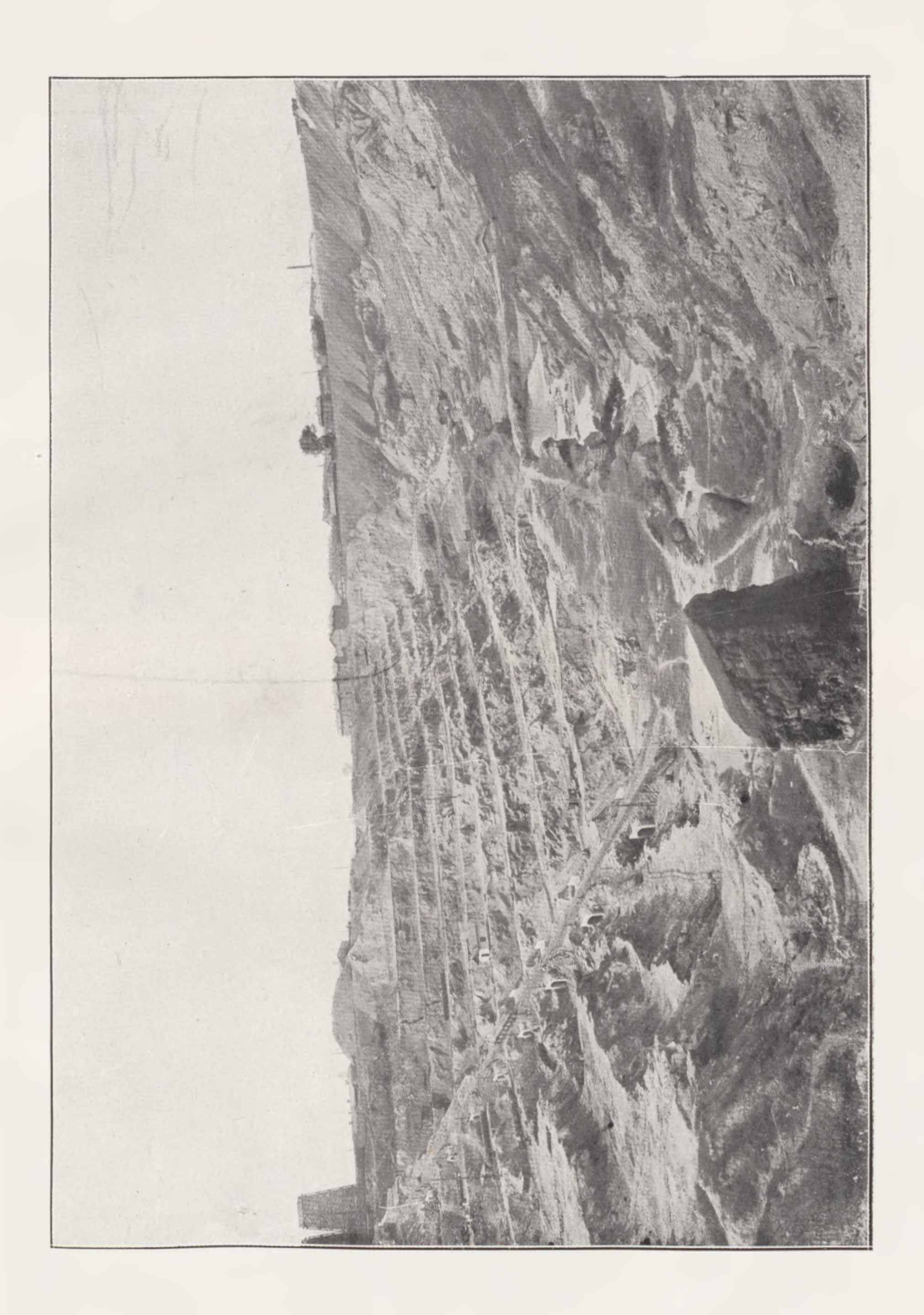
Pl. I. fig. 1. Affleurement de la couche „Reden" dans le déblai de la mine „Paryż" à Dąbrowa Górnicza.
fig. 2. Le même, vu de plus près.
Pl. II. Ancien aspect du „Reden" au fond du déblai „Paryż" à Dąbrowa Górnicza.
Pl. III. Réservation „Puszcza Jodłowa" dans le massif de Święty Krzyż.
fig. 1. Première étape dans la formation des „Gołoborza".
fig. 2. Le „Gołoborze" près du sommet du mont Łysica.
Pl. IV. fig. 1. Coupe de l'Ordovicien à Zalesie.
fig. 2. Szaflary près Nowy Targ. Formation morainique.
Pl. V. fig. 1 et 2. Szaflary près Nowy Targ. Surface des calcaires érodés.
Pl. VI. Plan montrant la situation de la „grotte à cristaux" dans le mine de sel de Wieliczka.

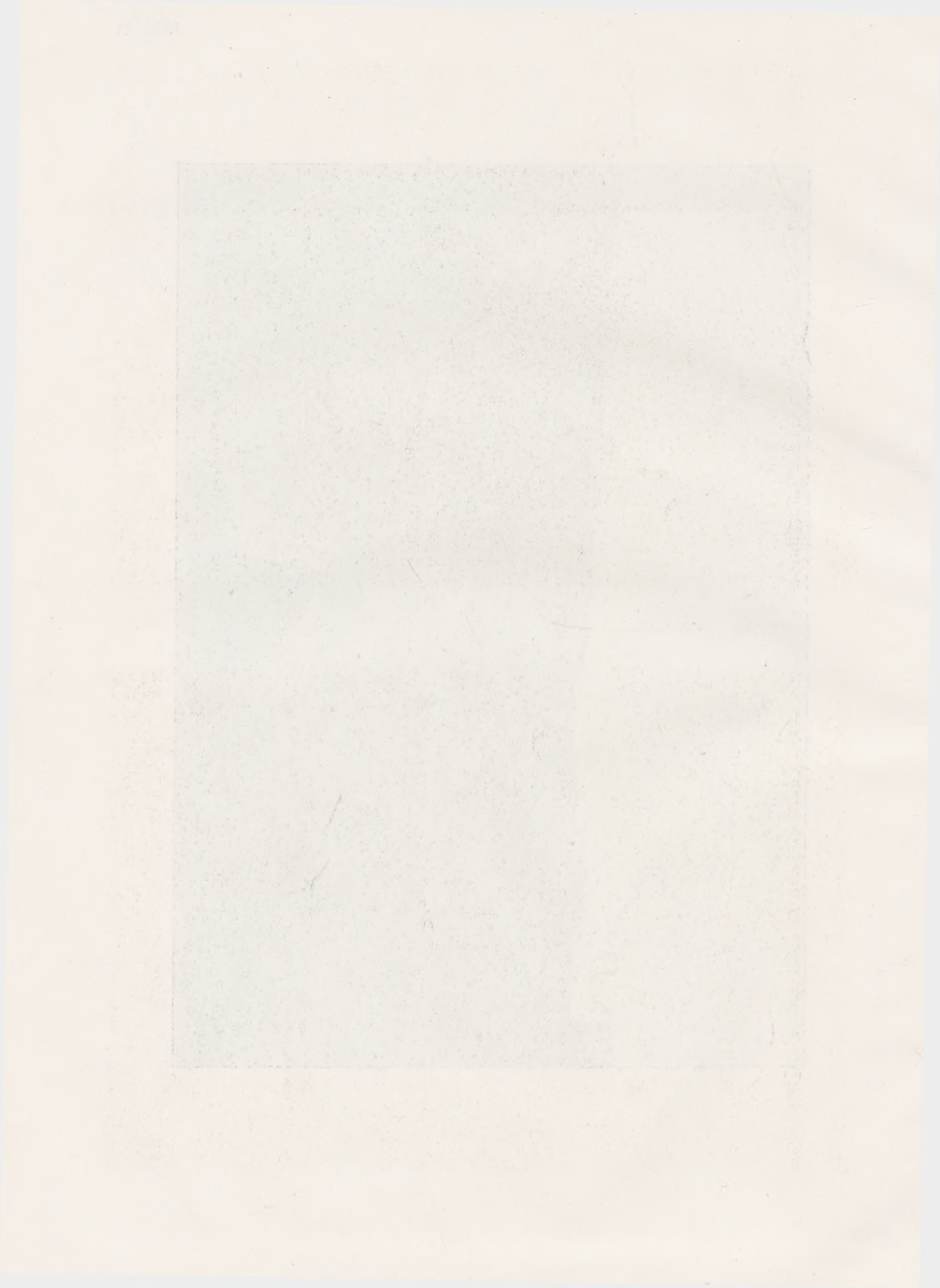


1



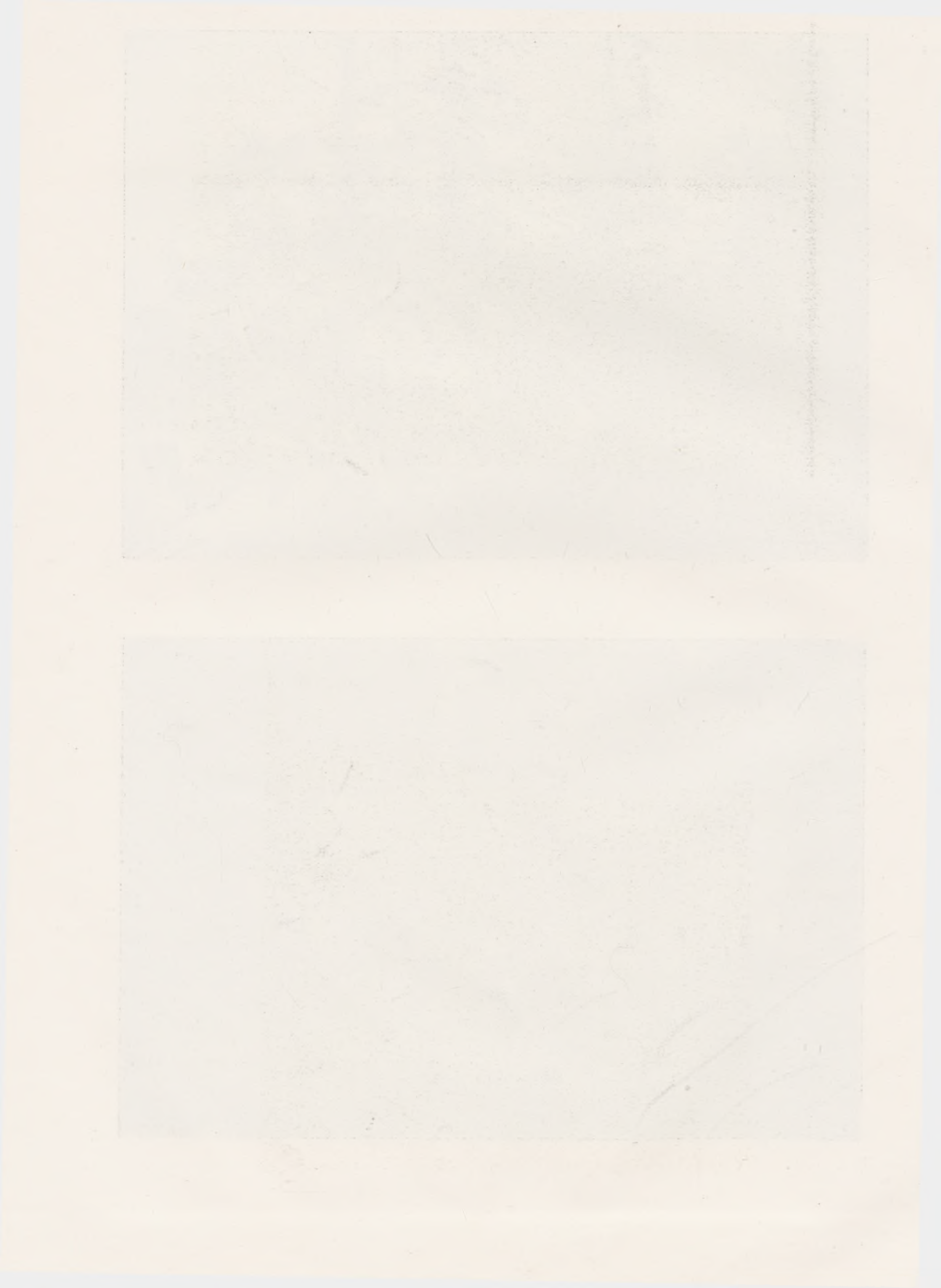
2





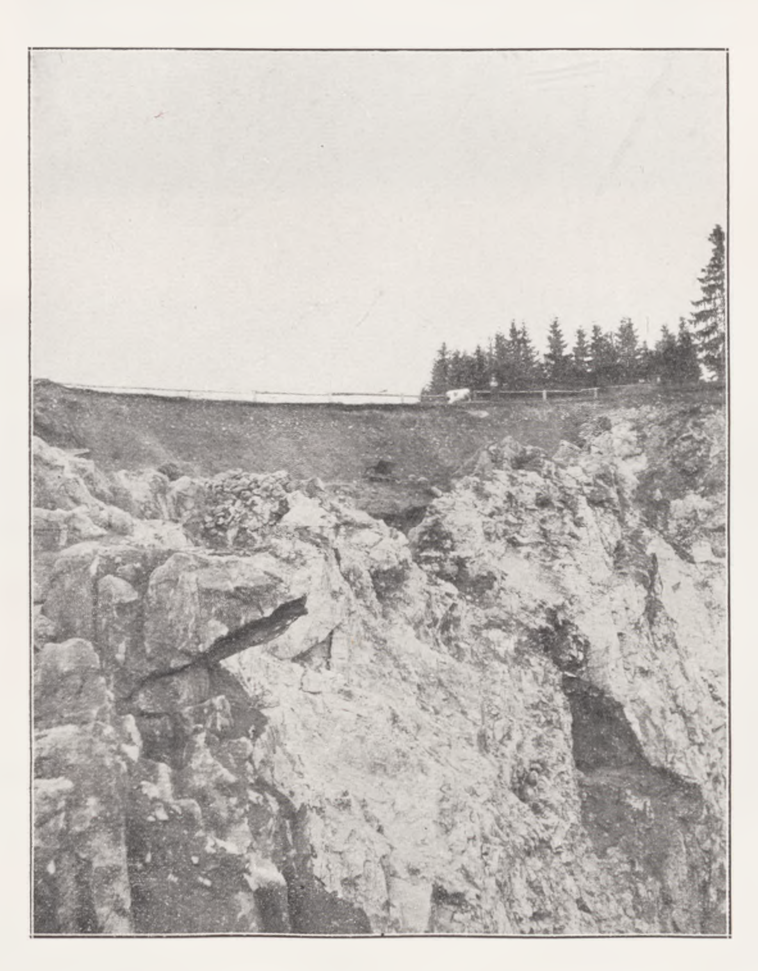
1

2



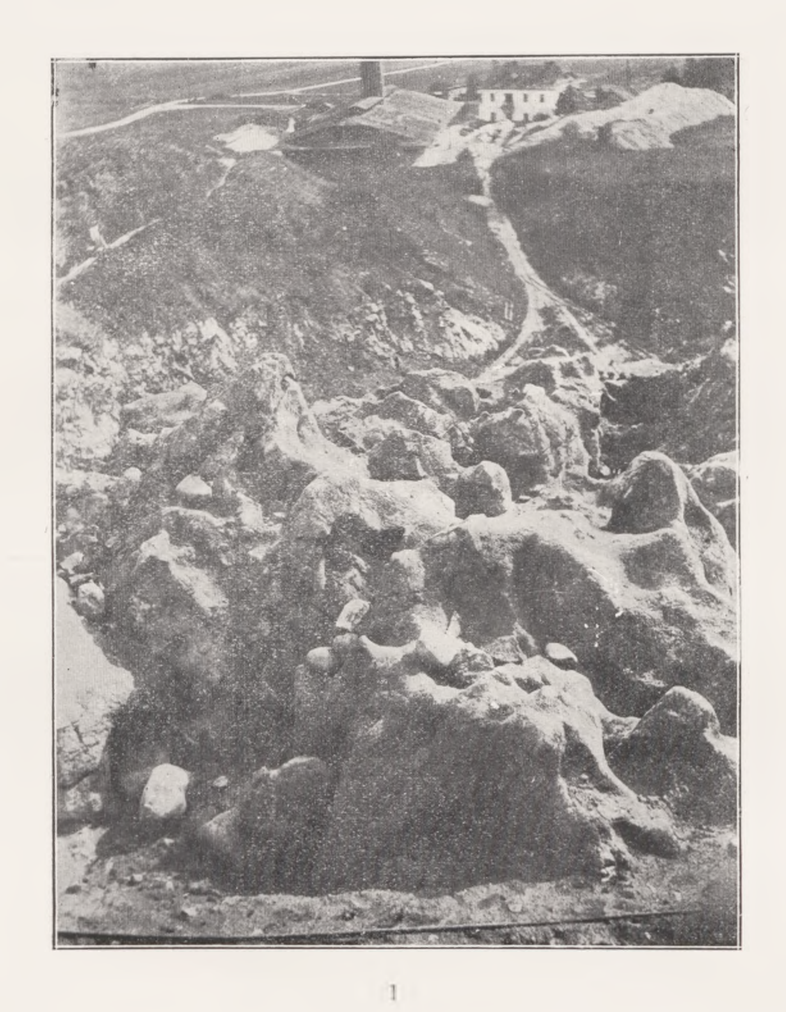


1



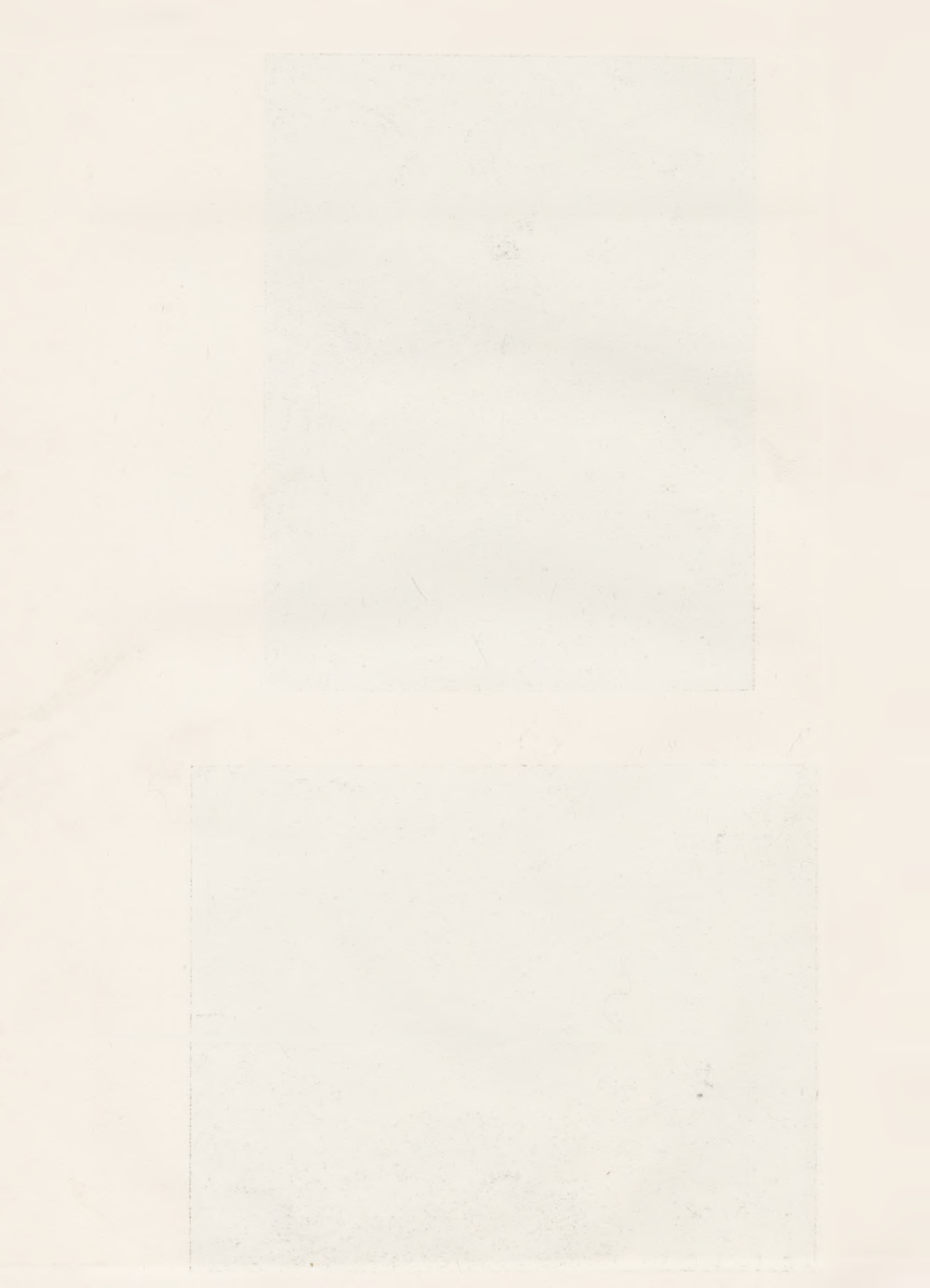
2

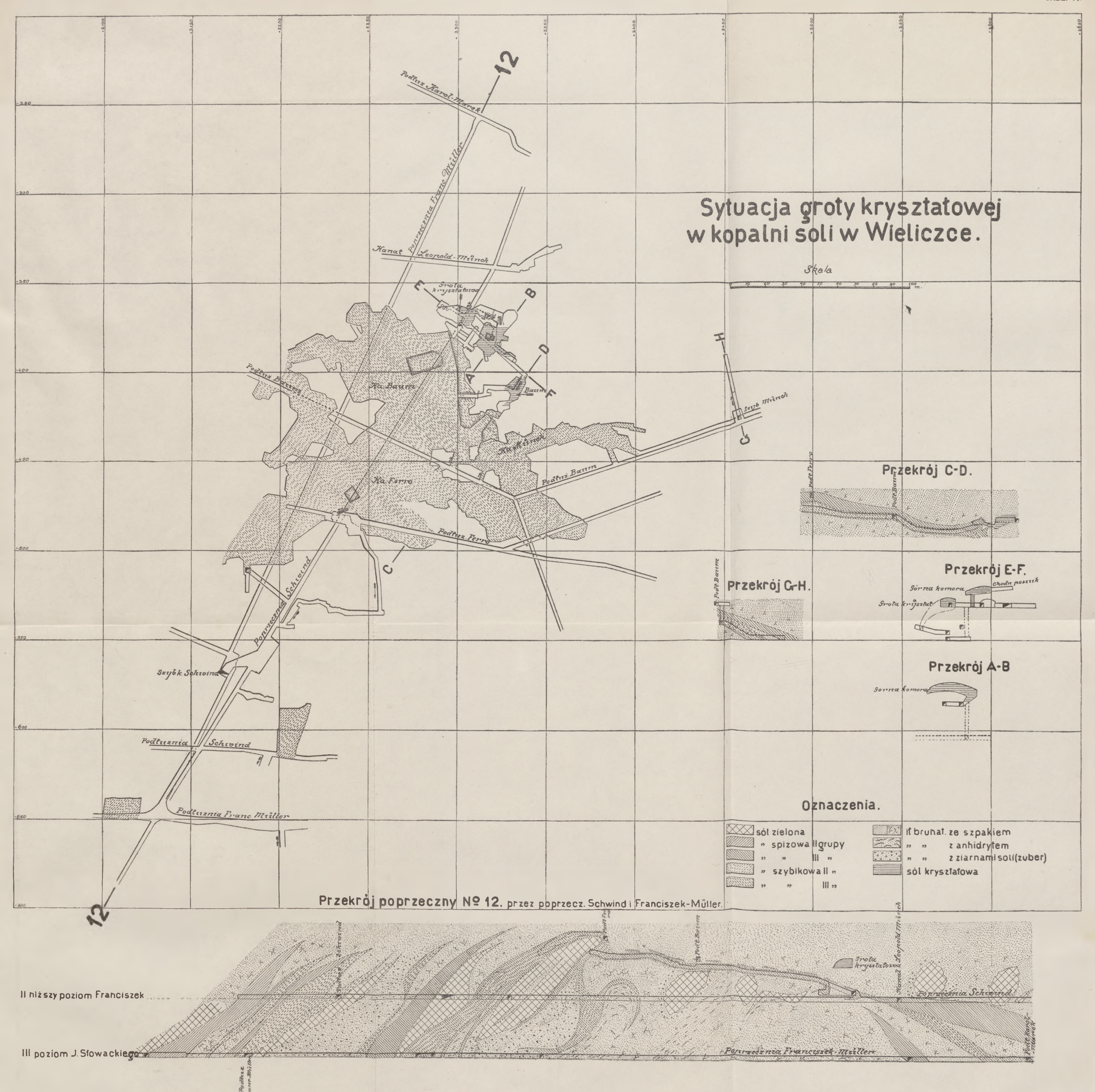




1






Sytuacja groty kryształowej
w kopalni soli w Wieliczce.
Skala
Przekrój C-D.
Przekrój E-F.
Górna komora
Przekrój G-H.
Przekrój A-B
Górna komora
Oznaczenia.
sól zielona
„ spizowa II grupy
„ „ III „
„ szybikowa II „
„ „ III „
ił brunat. ze szpakiem
„ „ z anhidrytem
„ „ z ziarnami soli (zuber)
sól kryształowa
Przekrój poprzeczny Nº 12. przez poprzecz. Schwind i Franciszek-Müller.
II niższy poziom Franciszek
III poziom J. Słowackiego
Poprzeczna Schwind
Poprzeczna Franciszek-Müller
Podłużnia Schwind
Podłużnia Franc Müller
Podłuż Baum
Podłuż Ferro
Szyb k. Schwind
Kanał Leopold-Münck
Ka. Baum
Ka. Ferro
12

